Abhandl.
P. G. L.
75

Abhandlungen

der

Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 75.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1913.

Die Oberschlesische Steinkohlenflora.

I. Teil.

Farne und farnähnliche Gewächse (Cycadofilices bezw. Pteridospermen).

Von

W. Gothan.

Mit 17 Textfiguren und 53 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1913.

Vorbemerkungen.

Der Wunsch, die oberschlesische Carbonflora systematisch eingehend zu bearbeiten und eine ausführliche, das gesamte seit fast einem Jahrhundert in den Sammlungen aufgestapelte Material hinreichend ausnutzende Darstellung zu geben, reicht weit zurück. Schon in den älteren, namentlich den GÖPPERT'schen Publikationen, finden sich öfter oberschlesische Pflanzen erwähnt, wiewohl sie gegen die Überfülle der niederschlesischen Reste verschwinden. Überhaupt sind die oberschlesischen Pflanzen lange recht vernachlässigt worden, und noch als 1870 F. ROEMER seine Geologie Oberschlesiens schrieb, war es mit der Kenntnis der oberschlesischen Carbonflora überaus dürftig bestellt; in einer halben Seite erledigt er dieses lange Kapitel und setzt dann eine Fußnote hinzu, worin er das Fehlen einer Bearbeitung der oberschlesischen Carbonflora tief bedauert; er hebt ferner hervor, daß nur wenige Farnabdrücke aus diesen Carbonschichten bekannt wären, und meint, daß das Material zu einer solchen Bearbeitung erst zusammengebracht werden müsse. So schlimm ist es mit der Dürftigkeit der Farne indes nicht, wie schon die 7 bezw. 15 Jahre später erfolgten Publikationen D. STUR's über die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten (1877) und die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten (1885) zeigten. Die sehr umständlich und weitschweifig geschriebenen und mit reichlichen Abbildungen versehenen STUR'schen Werke geben leider nicht entfernt ein vollständiges Bild der oberschlesischen Steinkohlenfarnflora, die überhaupt auch in diesem Werke gegen die niederschlesische zurücktritt. Ein Mangel des STUR'schen Werkes ist zunächst, daß er die Neuropteriden, Lonchopteriden u. a. gar nicht

mitbehandelt hat (oder nur gelegentlich davon etwas erwähnt hat, wenn gerade in einer Abbildung etwas von solchen Objekten mit darauf gekommen war); ferner lassen die zum großen Teil als Lichtdrucke nach unretouchierten Photographien hergestellten Abbildungen oft sehr zu wünschen übrig, so daß man oft ziemlich ratlos ihnen gegenübersteht. Ferner hat STUR nach seiner Wahl ihm interessant scheinende Objekte aus vielen anderen Becken als den schlesischen, namentlich aus dem Belgischen, dann aus dem Saarrevier, dem Ruhrbecken und England mitbehandelt, die die Übersicht sehr erschweren und z. B. für jemand, der oberschlesische Pflanzen bestimmen will, bei der äußeren Ähnlichkeit mancher Formen Anlaß zur Verwirrung geben müssen.

Häufig kann man das feine Formgefühl STUR's, das er sich durch die sehr lange Beschäftigung mit den Formen der carbonischen Pflanzenwelt angeeignet hatte, nur bewundern, obwohl er wiederum in manchen Fällen in der Zerspaltung der Arten viel zu weit gegangen ist (wie *Mariopteris muricata)*, manchmal nicht Zusammengehöriges zusammengebracht hat. Auf jeden Fall ist es für einen mit dem Gegenstande nicht sehr genau Vertrauten sehr schwer, auf Grund der STUR'schen Abhandlungen Pflanzen der oberschlesischen Steinkohlenformation zu bestimmen, ganz abgesehen davon, daß ein großer Teil dieser Formenwelt in den STUR'schen Werken überhaupt nicht zu finden ist. Es gilt dies sowohl für manche Formen des eigentlichen mittleren Produktiven Carbons (der Muldengruppe, wie wir im Folgenden mit MICHAEL sagen werden), als auch besonders für eine größere Anzahl von Charaktertypen der Sattel- und der Randgruppe (= Rybniker, Ostrauer, Hultschiner Schichten), von denen STUR auffallenderweise z. T. gar nichts in der Hand gehabt zu haben scheint, wie *Rhodea tenuis* GOTH., *Neuropteris Bohdanowiczi* ZALESSKY, *Alethopteris parva* POT., *Sphenopteris Michaeliana* u. a. m.

Ein großes Material von Pflanzenresten hat sich in den Sammlungen der Königl. Preußischen Geolog. Landesanstalt durch das Material aus den zahlreichen privaten und staatlichen Tiefbohrungen in Oberschlesien und den benachbarten Gebieten, die zu

demselben Becken gehören, angehäuft, und dieses besonders harrte noch einer eingehenden notwendigen Bearbeitung. Schon in früherer Zeit war Prof. POTONIÉ beauftragt worden, eine Bearbeitung dieser Flora vorzunehmen, und Notizen über von ihm bestimmte Pflanzen findet man schon in dem Werk von EBERT, die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge 1895 (Abhandl. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst., N. F., H. 19), ferner in seinen Abhandlungen über einige Carbonfarne (besonders über *Palmatopteris furcata* und die Arten der Gruppe der *Sphenopt. Hoeninghausi*); und außer in dem Werk: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste, worin auch Verf. schon mehrere typisch oberschlesische Arten bearbeitet hat, hat POTONIÉ eine provisorische Liste der oberschlesischen Carbonflora im Jahrbuch der Königl. Preuß. Geolog. Landesanstalt Bd. XXIII, H. 3, S. 397—401, 1903 gegeben, an der bei der genaueren vorliegenden Bearbeitung manches geändert werden mußte. Eine weitere Frucht der Beschäftigung POTONIÉ's mit dieser Flora ist die Gliederung des oberschlesischen Carbons in seiner bekannten Abhandlung: Floristische Gliederung des deutschen Carbons und Perms 1896, die sich bis auf den heutigen Tag als vielfach richtig bewährt hat; auf S. 46 und 47 macht er auch einige Angaben über die oberschlesische Carbonflora.

Seit der Zeit, wo EBERT die obengenannte Abhandlung veröffentlichte, sind im Oberschlesischen eine große Anzahl weiterer Bohrungen gestoßen worden, die zum großen Teil zahlreiche Pflanzenreste enthielten und meist von POTONIÉ bis 1902 selbst durchgesehen waren; spätere Bohrungen wurden von Prof. MICHAEL und seit 1909 von Dr. QUITZOW untersucht. Das in ihnen enthaltene Material, soweit bekannt, hat POTONIÉ bei der oben erwähnten Pflanzenliste über das oberschlesische Carbon mitverwertet. Spätere Bohrungen habe ich selbst bearbeitet; von einem Teil solcher scheint indes das Pflanzenmaterial nicht zur Untersuchung vorgelegen zu haben.

Hier sei noch erwähnt, daß STUR schon vor der Publikation seiner Culm- und Schatzlarer Flora einige kleinere Publi-

kationen über die oberschlesische Flora verfaßt hatte, nämlich 1874 in den Verhandlungen der K. K. Geolog. Reichsanstalt (Reiseskizzen V. Nr. 12, S. 293—305), wo einige oberschlesische Pflanzen erwähnt werden, und eingehender in den »Studien über die Steinkohlenformation in Oberschlesien und in Rußland« (l. c. 1878, Nr. 11, S. 229 ff.). Er bietet hier eine Anzahl bloßer Pflanzenlisten, auf die er sich später öfters zurückbezieht, und in denen auch einige neue Arten aufgestellt werden, z. B. *Calymmotheca Sachsei* (= *Sphen. Bäumleri*, wie STUR damals noch nicht wissen konnte) und »*Oligocarpia Aschenborni*«, typisch oberschlesische Arten.

Über Sigillarien, Calamariaceen und Sphenophyllaceen unserer Flora findet sich vieles zerstreut in den bekannten darüber handelnden Arbeiten von E. WEISS (Sigillarien und Calamariaceen) und STUR (Calamarien), ohne daß indes eine Vollständigkeit, geschweige denn Übersichtlichkeit in der Kenntnis des Vorkommens dieser Gruppen dadurch erreicht wäre.

Ferner ist noch eine ältere Publikation zu nennen von TONDERA (Opis Flory Kopalnej Pokładów usw. Krakau 1889), polnisch geschrieben und mir textlich daher nicht verständlich; nach den Pflanzenlisten hat der Autor Muldengruppen- und Randgruppentypen aus der Gegend von Siersza, Tenczynek usw. in Galizien in der Hand gehabt; die Bestimmungen sind aber, soweit die Figuren lehren, z. T. äußerst mangelhaft. Weit besser ist die Arbeit von M. D. ZALESSKY (Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des Steinkohlenreviers von Dombrowa. Mém. Com. Géol. Nouv. Sér. Livr. 33, 1907), worin meist auf Halden gesammeltes Material veröffentlicht wurde, aus der unteren Muldengruppe (Sattel-) und oberen Randgruppe stammend. Hierin ist auch zuerst die so charakteristische *Neurodontopteris Bohdanowiczi* (POTONIÉ's *Neur. microphylla* BRONGN.) richtig als besondere Art erkannt und von ZALESSKY benannt worden.

Ferner ist noch zu erwähnen eine kurze Abhandlung von O. FEISTMANTEL (Verhandl. K. K. Geolog. Reichsanst. 1874, S. 81—85), in der er auf Grund von Besichtigungen der Breslauer

Sammlungen ein Pflanzenverzeichnis veröffentlicht, dessen Bestimmungen sehr unzuverlässig sind, wie z. B. die Angaben über das Vorkommen von *Sphenophyllum Schlotheimi* BRONGN. und *longifolium* GERM. zeigen (beide kommen in Oberschlesien oder wenigstens in den bekannten Carbonschichten nicht vor), ferner *Sphenopt. elegans* im Sphärosiderit von Myslowitz (! Muldengruppe), *Odontopteris Schlotheimi* usw. Einige Reste finden sich auch in PUSCH's Paläontologie von Polen (1837, S. 4, 5, T. I u. II) erwähnt und abgebildet.

Im Jahre 1910 erhielt der Verf. von der Direktion der Kgl. Geolog. Landesanstalt den Auftrag, eine genauere Aufstellung über die in den oberschlesischen Bohrungen aufgefundenen Pflanzenreste zu machen zwecks Verwertung in den durch den Landesgeologen Prof. MICHAEL und den Kgl. Geologen Dr. QUITZOW zu bearbeitenden Publikationen über die Stratigraphie des Carbons dieses Gebiets, und weiterhin, da die erneute Publikation von bloßen Pflanzenlisten die Sache nicht weiter fördern würde, den Auftrag, die oberschlesische Carbonflora überhaupt eingehend zu bearbeiten.

Der Verf. übernahm diese schwierige Aufgabe mit großer Freude, da eine eingehende Publikation über die Carbonflora eines unserer östlichen Reviere überhaupt in außerordentlich fühlbarer Weise fehlt. Ist es zunächst überhaupt sehr bedauerlich und z. B. gegenüber dem weit kohlenärmeren Frankreich eine entschiedene Rückständigkeit, daß wir auch nicht von einem unserer größeren Kohlenbecken eine zeitgemäße oder überhaupt nur eine brauchbare Bearbeitung der Flora besitzen, so macht sich dieser Mangel für gewisse deutsche Becken besonders fühlbar, wie das Saarrevier, die sächsischen und das oberschlesische Becken; während für das Ruhrbecken vielfach mit dem bekannten Werke ZEILLER's über das im ganzen floristisch ähnliche (wenn auch durchaus nicht durchweg damit übereinstimmende) Valencienner Becken auszukommen ist, steht man leider mit diesem klassischen Werke z. B. der oberschlesischen Flora ratlos gegenüber, indem eine große Menge der im Valenciennner Becken auftretenden Arten im oberschlesischen Becken

fehlen und andererseits hier andere Charakter- und Leitformen vorhanden sind, die jenen Gegenden völlig fremd sind; ähnlich würde es uns auch mit dem Saar-, den sächsischen und erst gar den mittelböhmischen Becken ergehen; mit dem niederschlesisch-böhmischen Becken sind wir darum etwas besser daran, weil dessen Flora in den STUR'schen Werken eingehender behandelt ist, wiewohl auch hier höchst auffälligerweise STUR sogar eine so charakteristische und gemeine Art wie *Mariopteris Beneckei* POTONIÉ und noch andere entgangen sind; indes täte auch über das Ruhrvevier und das niederschlesische Becken eine zusammenhängende Darstellung Not, wenn auch nicht in dem Grade, wie dies für die andern genannten Becken und nicht zuletzt das oberschlesische nötig ist.

Dem Verf. persönlich war die Bearbeitung dieses Beckens willkommen, weil eine hinreichend eingehende Darstellung der Flora dieses Beckens die alt eingewurzelte Anschauung der Einheitlichkeit der Carbonflora auch nur der europäischen Becken ein für allemal beseitigen mußte; denn selbst gegen das überaus nahe niederschlesische Becken zeigt das oberschlesische so starke floristische Abweichungen, wie Verf. selbst nicht entfernt für möglich gehalten hätte.

Im wesentlichen fußt die vorliegende Bearbeitung auf dem in der Sammlung der Kgl. Geologischen Landesanstalt aufgesammelten und an Reichhaltigkeit mit keiner andern Sammlung auch nur annähernd vergleichbaren Material; zum Teil stammt dies schon aus älterer Zeit, zum Teil aus neuerer. Unschätzbare Ergänzungen haben zu der Sammlung die Pflanzenmaterialien aus den zahlreichen Tiefbohrungen des oberschlesischen Carbons geliefert, und manches ist überhaupt nur auf diese Weise bekannt geworden. In Oberschlesien selbst haben früher Herr Generaldirektor JUNGHANN und Berginsp. KOSMANN speziell aus den Sattelflözschichten Material gesammelt, das sie unserer Sammlung überwiesen haben und das sich als besonders wertvoll erwies; die meisten Stücke von *Sphenopt. Michaeliana*, *Mariopteris neglecta*, *Neuropteris Bohdanowiczi*, *Neuropteris Kosmanni* u. a. m. sind durch die Sammeltätigkeit dieser

Herren gewonnen worden. Zahlreich ist das Material, das die Sammlung den Landesgeologen Prof. POTONIÉ und MICHAEL verdankt, und gelegentlich haben die Aufsammlungen von Studierenden bei der Anfertigung von Examensarbeiten erfreuliches Material geliefert. Um eine möglichste Vollständigkeit in der Darstellung der Flora zu gewährleisten, habe ich auch die in Betracht kommenden schlesischen Sammlungen besichtigt sowie auch andere Sammlungen in Deutschland an verschiedenen Universitäten; ferner war für mich besonders wichtig das Studium der Wiener Sammlungen, besonders der der K. K. Geologischen Reichsanstalt, wo sich zahlreiche (die meisten) Originale STUR's befinden (leider zum Teil nicht auffindbar) und die Sammlung des K. K. Wiener Hofmuseums. Den Vorständen dieser Sammlungen, Herrn Geh. Hofrat E. TIETZE und Herrn Prof. KITTL †, bin ich zu besonderem Dank verpflichtet. Von allergrößtem Wert war für mich schließlich eine Studienreise im Jahre 1912, wo ich die englischen und französischen Sammlungen einer Besichtigung unterziehen konnte. Der Nutzen dieser Vergleichsstudien wird für die Fachgenossen aus der Lektüre der Arbeit von selbst hervorgehen; am wertvollsten war mir hier vielleicht die Möglichkeit, eine große Anzahl von Fragen mit Herrn Dr. KIDSTON an Hand seiner unvergleichlichen Sammlung englischer Carbonpflanzen sowie mit Herrn Prof. ZEILLER in Paris zu diskutieren, der mir wie Herr Dr. KIDSTON eine beträchtliche Zeit opferte; beiden Herren bin ich daher zu besonderem Dank verpflichtet. Die Direktion des Musée d'hist. nat. in Paris gestattete mir in dankenswertester Weise die beliebige Benutzung der BRONGNIART'schen Originale, ohne die ich z. B. die *Eusphenopteris*-Gruppe im Falle einer späteren Besichtigung dieser Sammlung gleich wieder hätte ganz ändern können. Für die Bewilligung der Mittel zu all diesen kostspieligen Studien bin ich der Direktion der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Herrn Geh. Rat BEYSCHLAG, zu tiefstem Danke verpflichtet.

Es seien hier noch einige Angaben über die benutzten schlesischen Sammlungen hinzugefügt. Es kommen in Betracht:

Die Breslauer Universitätssammlung, enthaltend auch die

GÖPPERT'schen u. a. Originale, die Sammlung des Oberschlesischen Museums in Gleiwitz, diejenige in der Oberrealschule in Beuthen, diejenige der Bergschule in Tarnowitz, und schließlich die Sammlung der Bergschule in Waldenburg, mit vielen STUR'schen Originalen. Auch einige Privatsammlungen wie die des Herrn Rechnungsrats KLOSE in Gleiwitz und die wertvolle des Herrn Bergverwalter NIKOLAUS (Bradegrube) standen mir offen. Den Herren, die mir ausnahmlos, sei es durch Herleihung, sei es durch Schenkung oder Austausch von Material für unsere Sammlungen behülflich waren, danke ich auch an dieser Stelle bestens; es sind besonders die Herren Prof. FRECH in Breslau, Amtsgerichtsrat SCHILLER in Gleiwitz, Obersteiger GORZAWSKY in Beuthen, Bergschuldirektor HÜLSEN in Waldenburg, Markscheider WEBER in Kattowitz, nach denen z. T. auch Arten unserer Flora benannt worden sind. Die Herkunft der Stücke aus den einzelnen Sammlungen ist, soweit nötig, bei deren Anführung in den Tafelerklärungen und im Text vermerkt.

Betreffs des Umfangs der vorliegenden Arbeit ist noch zu sagen, daß die Flora des mähr.-schles. Dachschiefers und des Kulm überhaupt sowie die permische des Karniowicer Kalks (von RACIBORSKI 1891 bearbeitet) außer Betracht gelassen sind; es wird also nur das eigentliche Prod. Carbon behandelt.

Bemerkung: Im folgenden bedeutet unter den Vorkommensangaben SB^1 Sammlung der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin; SB^2 Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin; ! hinter einem Stück in fremden Sammlungen, daß ich es selbst gesehen habe.

Sphenopteridium Schimper.

Sphenopteridium Schimper, Traité, III, 1877, p. 487, t: 107, fig. 12 erw. — Potonié, Lehrb. Pflanzenpal. 1897, S. 130 exp. — Ders., Silur- u. Culmflora 1901, S. 17.

Diese von Schimper aufgestellte Gattung läßt sich sehr gut umgrenzen, hat aber mehrfach Verwirrung erlitten. Die folgende Umgrenzung entspricht einerseits dem Schimper'schen Sinne, und läßt andererseits Verwirrungen mit anderen ähnlichen Formen ausgeschlossen erscheinen, die sich in verschiedenen Gruppen befinden; als solche kommen namentlich *Archaeopteris*, *Rhodea*, auch wohl *Sphenopteris* in Betracht.

Wedel stets einmal gegabelt, mit ziemlich dicken Achsen, die bei genügender Erhaltung meist mit kurzen, unterbrochenen Querriefen versehen sind. Gabelstücke und Gabelfußstück beblättert. Fiedern äußerlich die verschiedensten Sphenopterisformen darstellend, bald rein rund, bald mehr eiförmig bis fast lineal, mehr oder weniger stark differenziert. Aderung stets gleichförmig, ohne Mittelader, fächerförmig, mit ein- bis mehrfach gegabelten Adern. Stücke mit Sporangien sind unbekannt, es wird sich um Gymnospermen handeln (Pteridospermen). Als innere Wedelstruktur könnte man wegen der Querriefen am ehesten eine Heterangium-Struktur erwarten, wie bei *Sphenopteris adiantoides* (= *Sph. elegans*).

Die Gattung ist culmisch, nur selten finden sich (wie in Oberschlesien) Nachläufer im tiefsten Produktiven Carbon.

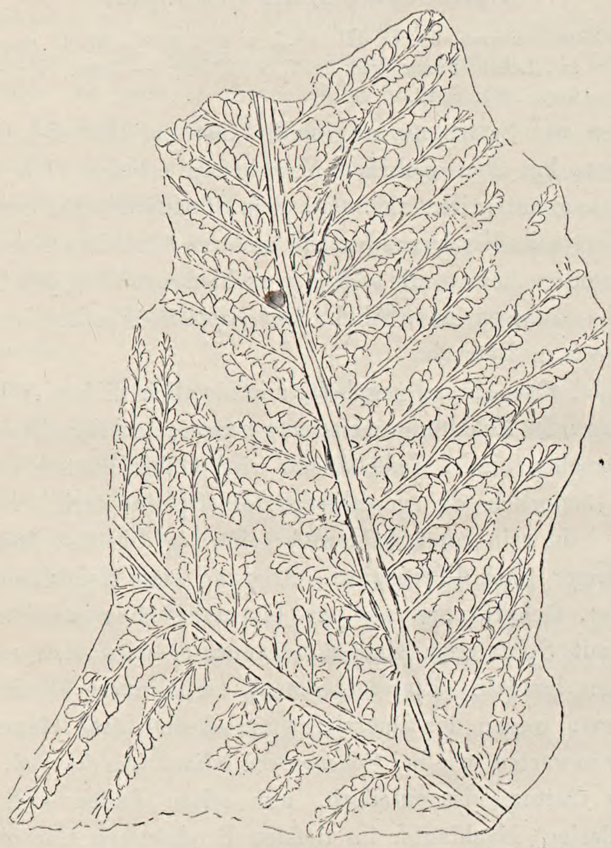
Sphenopteridium Dawsoni Stur sp.

Taf. 1, Fig. 1, 1a; Textfig. 1.

Archaeopteris Dawsoni Stur, Culmflora I, S. 60, T. XII Fig. 2—4.

F. l. O. umgekehrt eiförmig, ca. $^1/_2$—1 cm lang, $^1/_3$—$^1/_2$ cm breit, zu lang-eiförmigen F. vorl. O. zusammengesetzt; Achse vorvorl.

O. dicht grubig-punktiert[1]), einmal gegabelt, jeder Gabelast mit F. vorl. O. dicht besetzt; Fußstück (Achse vorvorl. O.) mit ebensolchen F. besetzt, die indes leicht abgefallen zu sein scheinen, weswegen das Fußstück oft nackt erscheint. Ob dieses noch an einer weiteren dickeren Hauptachse saß, ist unbestimmt. Aderung typisch archäopteridisch, ohne Andeutung einer Mittelader.



Gez. C. Többicke.

Fig. 1. *Sphenopteridium Dawsoni* Stur sp.

Tiefste Randgruppe: Anselmschacht bei Petzkowitz, Liegendes vom Danielflöz.

Stück mit beblätterter Wedelbasis in $\frac{1}{2}$. SB[1].

[1]) Nach Stur fein-längsgestreift; doch ist das wohl nur auf den Erhaltungszustand der Dachschieferpflanzen zurückzuführen.

Die Art kommt nur in den allertiefsten noch zum Prod. Carbon gerechneten Schichten, nämlich den »Hultschiner« Schichten vor, von hier liegt aber ein ziemlich umfangreiches Material in SB[1] vor, wovon die Abbild. hergestellt sind. Die Übereinstimmung mit dem Stur'schen Reste (Culmflora des mähr.-schles. Dachschief. 1875, S. 60 T. XII, Fig. 2—4) ist so vollständig, daß an einer Identität nicht gezweifelt werden kann; einzig bedenklich erscheint die Nacktheit des Fußstücks der Spindeln des Stur'schen Exemplars, das auch seine Abbildung von *Sph. Tschermaki* (l. c. T. XII, Fig. 1) zeigt. Indes scheint das wohl hier nur auf dem schlechteren Erhaltungszustand der Stur'schen Stücke zu beruhen; diese sind verschwemmt — worauf auch die stark zusammengebogenen Gabeläste namentlich von der Abbildung von *Sphen. Tschermaki* weisen — und hierbei die vielleicht an sich hinfälligeren Basalfiedern abgerissen[1]); bei dem in der Nähe von Kohlenflözen autochthoner Natur gefundenen Hultschiner Material, das unter den ruhigeren Verhältnissen weniger lädiert wurde als das im Dachschiefer, haben sie sich erhalten. Schon Stur hatte (Culmflora S. 184) das Vorkommen dieser Art in den Ostrauer Schichten angegeben, was die vorliegenden Funde durchaus bestätigen.

Am nächsten steht der Art die folgende, *Sph. Tschermaki*, wenn sie nicht überhaupt beide ident sind, was sich aber an dem bisherigen Material nicht ausmachen läßt; die schmäleren, ungelappten F. l. O. von *Tschermaki* lassen sich, da bisher keine Übergangsstücke bekannt sind, gut von denen von *Dawsoni* unterscheiden. Mit den andern culmischen Sphenopteridien, wie *Sph. dissectum* Göpp. sp. usw. kann die Art nicht verwechselt werden; im Aufbau stimmt sie mit deren Mehrzahl überein, die Achse hat aber vielleicht keine Querriefen wie die meisten andern.

Vorkommen: Tiefste Schichten der Randgruppe. Petrzkowitz: Anselmschacht., Liegendes des Danielflözes, leg. Steiger Schwanse 1904. SB[1]. Mähr.-Ostrau: Steinbrüche am linken Oderufer bei Koblau (nach Stur, a. a. O. S. 184).

---

[1]) In einer kürzlich erworbenen Sammlung aus dem mähr.-schles. Dachschiefer erscheinen die Basen bei *Sph. Tschermaki* allerdings ebenfalls nackt.

Sphenopteridium cf. Tschermaki STUR sp.

Taf. 1, Fig. 4.

Zu dieser Art kann man nur den in der Abbild. dargestellten Fetzen stellen, den schon POTONIÉ (Lehrb. d. Pflanzenpal. 1897, S. 131, Fig. 117) abgebildet und so bestimmt hatte. Zweifellos gehört er am besten zu dieser Art, auf die wir hier wegen der Mangelhaftigkeit des vorhandenen Restes nicht weiter eingehen (s. oben), indes dürfte die Bestimmung nicht sichergestellt werden können; ich habe daher ein cf. hinzugefügt. Das Stück stammt von demselben Fundort, wie die vorige Art, allerdings ist das Flöz nicht festzustellen. Man kann deswegen auch daran denken, daß es eventuell nur den Gipfel eines Wedelteils der vorigen Art darstellt.

Vorkommen: Tiefste Randgruppe. Petrzkowitz: Halde des Anselmschachtes. leg. POTONIÉ 1891. SB[1].

Sphenopteridium Gaebleri POT. n. sp. mscr.

Taf. 1, Fig. 2.

Fied. l. O. schmal, groß, typisch keilförmig, zumeist 5—7 locker zusammenstehend; F. vorl. O. sehr locker. Aderung fächerig-palmat, in jedem Lappen 1—3 Adern. Nur das Stück Taf. 1, Fig. 2 ist bekannt.

Über den vorliegenden charakteristischen Rest, der gleich dem aus denselben Schichten stammenden *Sphenopteridium Dawsoni* ein durchaus archäopteridisches Äußere zeigt, lagen schon Manuskriptnotizen von POTONIÉ vor, der die Art nach dem Oberbergamtsmarkscheider GAEBLER benannt hat, der sich viel mit der Stratigraphie des oberschlesischen Carbons befaßt und auch wertvolles Material zu der vorliegenden Flora, darunter auch den vorliegenden Rest, gesammelt hat. POTONIÉ vergleicht den Rest mit einer SCHMALHAUSEN'schen Art: *Rhacopteris Potanini* (Bull. Acad. Sciences St. Petersburg 28, p. 434, t. II, fig. 11, 12) aus Culm-Schichten der nordwestlichen Mongolei vom Chara-Tarbagatai. Die Ähnlichkeit mit diesen dort nach SCHMALHAUSEN sehr zahlreich vor-

kommenden Resten ist jedoch nur entfernt; der vorliegende ist schon durch die Lockerheit des Aufbaus, die abwechselnden Fiedern vorl. O. sofort zu unterscheiden. Die Aufstellung einer neuen Art ist, trotzdem nur der eine Rest vorliegt, durchaus geboten. Bei den Schmalhausen'schen Resten frappiert übrigens geradezu die Gegenständigkeit der F. vorl. O., die der Autor als ausnahmslos vorhanden angibt und die dann noch frappanter als bei manchen *Cardiopteris*-Stücken sein würde; sie verleiht dem Farn einen etwas sphenophyllumhaften Habitus.

Vorkommen: Tiefste Schichten der Randgruppe (Hultschiner Schichten): Querschlag aus dem Versuchsschacht im westlichen Felde der cons. Hultschiner Steinkohlengrube. Hangendes des Theodorflözes (leg. C. Gaebler) SB[1].

Rhodea Presl verändert.

Rhodea Presl (veränd.) in Sternberg, Versuch II, fasc. VII/VIII, 1838, p. 109. (exclus. speciebus).
Rhodea Stur, Culmflora I, 1875, S. 33 z. T. (excl. *Rh. patentissima*).
Rhodea Potonié, Lehrbuch 1897, S. 134 ex p.
Rhodea Zeiller, Héraclée 1899, p. 26. — Gothan, Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westfalen, 69. 1912, S. 243.

Wedelaufbau rein fiederig; Achsen ziemlich dick, meist glatt, jedenfalls ohne Querriefen oder *Dictyoxylon*-Struktur. Fiedern l. O. schmal lineal bis pfriemlich, zu mehreren zusammen ± palmatopteridische Fiedern zusammsetzend. In jedem Zipfel eine Ader. Fertil nie gefunden, wahrscheinlich also keine Farne, sondern Gymnospermen (Pteridospermen).

Die von Presl aufgestellte Gattung ist in dem Sinne, wie er sie auf gewisse Arten angewandt hat, unbrauchbar. Erst Stur und Zeiller haben ihr einen greifbaren Sinn gegeben, dem ich mich bereits früher, und zwar speziell Zeiller's Auffassung angeschlossen habe. S. auch S. 16.

Rhodea cf. flabellata (Brongn.) Sterzel.

Taf. 2, Fig. 4, 5.

Synonymie (nach Sterzel, Auszug).

Cyclopteris flabellata Brongn. Prodrome 1828, p. 52. — Histoire, 1829, pl. 61, fig. 4—6; 1830, p. 218.

Rhodea flabellata (Brongn. erw.) Sterzel, Carbon- und Rotliegendfloren im Großherzogtum Baden, 1907, S. 620, T. 42, Fig. 1—5.

F. l. O. pfriemlich, ca. 2—3 mm lang, zu 2—4 zusammen F. vorl. O. bildend, die langgestreckte F. vorvorl. O. von *Alloiopteris*-Habitus zusammensetzen. Achsen dicht punktiert, sämtlich im Verhältnis zu den dünnen Fiederchen unverhältnismäßig dick. Aufbau rein fiederig. Die Hauptachse an der Basis der Seitenfiedern mit großen cyclopteridischen Aphlebien mit starker Aderung besetzt. Nur steril bekannt.

Die Kenntnis dieser eigenartigen Pflanze verdanken wir Sterzel (a. a. O.), der hervorhebt, daß es der erste nicht neuropteridische oder odontopteridische Farn ist, der mit *Cyclopteris*-Aphlebien nachgewiesen ist. Ursprünglich waren die Aphlebien allein bekannt (*Cycl. flabellata* Brongn.), den Zusammenhang mit *Rhodea* erkannte Sterzel.

Aus der oberschlesischen Flora sind nur 2 Reste bekannt geworden, die mit der obigen Art in Verbindung gebracht werden können. Ein Stück der Wiener Sammlung, von Stur *Rh. Stachei* bestimmt, zeigt den Typus der zarten Sterzel'schen *Rhodea* (Taf. 2, Fig. 5), jedoch ist die dichte Punktierung der Achsen nicht sichtbar, ferner sitzen keine der charakteristischen Aphlebien mehr daran. Dagegen hat sich in ähnlichen Schichten wie das Stur'sche Stück (Randgruppe) eine *Cyclopteris* isoliert gefunden, die nach der stark hervortretenden Aderung zu urteilen, den Typus der *Cycl. flabellata* Brongn. darzustellen scheint (Taf. 2, Fig. 4). Beide Funde zusammengenommen machen die Existenz der Art ziemlich wahrscheinlich; indes möchte ich mich doch nicht bindend aussprechen.

Von *Rhodea Stachei* habe ich überhaupt kein sicheres Exemplar in die Hand bekommen; eins davon, das man mit cf. zu dieser Art bringen kann, wird von Stur (dem Fundort nach zu urteilen) nicht erwähnt, ist aber von seiner Hand als cf. *Rhodea*

Stachei bezeichnet; es stammt von Witkowitz, Tiefbau, Eduardflöz. Ob unter dem von STUR sonst l. c. erwähnten Material noch Stücke der Art verteten sind, vermag ich nicht zu sagen, da ich sie in Wien nicht finden konnte.

Die von STUR, Culmflora II 1877, S. 178 (284) unter *Rhodea Stachei* aufgeführten sehr kleinfiedrigen Reste mögen auch zu unserer Art gehören; leider habe ich auch diese in Wien nicht finden können. Nach dem Fundort zu urteilen, führt STUR unser Exemplar nicht auf; es stammt aus einem andern Flöz, als er anführt, aber von demselben Sammler und demselben Schacht.

Vorkommen: Randgruppe: Poln. Ostrau, Salm-Schacht, X. Flöz, Hangendes (!). K. K. Geol. Reichsanst. Leg. BARTONEC. Bohrg. Königin Luise I bei Rybnik, 768 m (*Cyclopteris* SB[1]).

Cf. Rhodea Stachei STUR.

Rhodea Stachei STUR, Culmflora II, 1877, S. 177 (? ex p.), T. XVI, Fig. 7.

Auf ein näheres Eingehen auf diese Art verzichte ich hier, da ihr Auftreten im oberschlesischen Carbon noch unsicherer ist, als das der vorigen, bei der im übrigen bereits das Nötige gesagt ist. Ich verweise auf das oben Gesagte.

Vorkommen: Tiefe Randgruppe: Witkowitz Tiefbau, Eduardflöz. Poln. Ostrau: Salmschacht, X. Flöz, Hangendes. K. K. Geol. Reichsanst. (!). Leg. BARTONEC.

Rhodea tenuis n. sp.

Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3.

Palmatopteris lanceolata (GUTB.) POTONIÉ in TORNAU, a. a. O., p. 397.

F. l. O. schmal bis sehr schmal lineal, zugespitzt; meist zu länglich keilförmigen bis (länglich) eiförmigen bis palmatopteridischen F. vorl. O. zusammengesetzt, mit je einer Ader in den Zipfeln. Achsen l. O. und auch vorl. O. deutlich geflügelt, doch scheinen die dickeren eine sehr schwache unterbrochene Längsriefung zu besitzen; Wölbung dieser Achsen gleichmäßig, also keine oder nur eine sehr feine Furche, die in den meisten Fällen unsichtbar ist. Verzweigung soweit bekannt ausschließlich fiederig.

An der Basis der dicken Achsen (Taf. 2, Fig. 2) setzen die gewöhnlichen Fiedern aus und an ihre Stelle treten aphlebienartige, fein zerschlitzte, palmatopteris-artige Fiedern. 4-mal gefiedert, aber nur steril bekannt.

Von dieser Pflanze liegt eine ganze Reihe von Resten vor, wie die Fundortsangaben zeigen; sie ist in der oberen Randgruppe (in der unteren der Ostrauer Gegend nicht sicher bekannt; siehe Tafel 3, Fig. 3) bis zum Liegenden des Pochhammerflözes häufig und charakteristisch, stellt also wie *Sphenopt. Stangeri*, *Larischi*, *Schlehani*, *Alethopteris parva* u. a. ein Leitfossil der Randgruppe dar.

Die Bestimmung hat zuerst nicht geringe Schwierigkeiten verursacht. Am meisten schienen mir zunächst Beziehungen vorhanden zu *Sphenopteridium Schimperi*, einer im Culm Niederschlesiens, der Vogesen und des Maconnais (Frankreich) verbreiteten Pflanze (vergl. Vaffier, Ann. Univers. de Lyon I, Fasc. 7, 1901, p. 110 und die ältere Literatur). *Sphen. Schimperi* hat wie die andern Sphenopteridien gabeligen Aufbau der nur selten größere Dimensionen erreichenden Wedel und gleich *Sphen. dissectum* u. a. deutliche Querriefen auf der Achse. Unser Farn hat dagegen typisch fiederigen Aufbau, wie die Abbildung zeigt, und auch an den best erhaltenen Spindeln zeigt sich keine Spur von Querriefen; der Habitus der F. vorl. O. entspricht zwar oft etwas dem von *Sphenopteridium Schimperi,* sie sind aber bei unserer Art feiner zerteilt, oft wenig regelmäßig. Es ist zwar möglich, daß sich bei ganz großen Stücken noch eine Gabelung am Grunde beobachten ließe, doch ist für diese Annahme kein Grund vorhanden. Auch dann aber wäre — abgesehen von dem Fehlen der Achsenquerriefen bei unserer Art — noch nicht an eine Vereinigung mit *Sphen. Schimperi* zu denken, da man dann bei unserer Pflanze einen Typus von ganz anderer und viel stärkerer Differenzierung erhielte. Ausschlaggebend sind schließlich die Aphlebien ähnlichen Fiedern am Grunde des Wedels (Taf. 2, Fig. 2). Die Pflanze trägt nach allem, was wir wissen, den *Rhodea*-Typus zur Schau, in dem Sinne, wie ihn Zeiller (Héraclée, p. 26) und ich selbst gefaßt habe (l. c., 1912, p. 243). Die Arten der

Gattung haben fein-lineale bis pfriemliche F. l. O., oft sehr dicke Achsen, die meist skulpturlos sind, aber auch fein gepünktelt. Jedenfalls ist aber der Aufbau dieser Arten ausschließlich fiederig bekannt, wodurch eine Vermengung mit *Sphenopteridium* und *Diplotmema* ausgeschlossen ist, natürlich hinreichendes Material vorausgesetzt; ohne dieses ist aber bei so schwierigen Gruppen wie den Sphenopteriden überhaupt nicht von der Stelle zu kommen. Weiterhin sind die Arten nur steril bekannt; nie hat man eine Spur von fertilen Organen gefunden. Dadurch entfernen sich die Formen von den Zeillerien, mit denen sie manchmal Ähnlichkeit haben, wie mit *Zeilleria Frenzli* Stur sp. Diese Arten treten auch bisher erst im Westphalien auf. *Rhodea Lemayi* Bertrand (Ann. Soc. Géol. Nord. 40, 1911, p. 303) dürfte keine *Zeilleria* sein, da nach einer neueren Mitteilung von Broussier und Bertrand (l. c. t. 41, p. 391, fig. 1) an der Basis der Seitenfiedern sich aphleboide Fiedern befinden. Dies entfernt die Art auch gänzlich von der vorliegenden. Wie die anderen *Rhodeae*, ist auch unsere Art nur steril bekannt.

Die Verbreitung unserer Art ist in geographischer Beziehung noch beschränkter als in geologischer. Für diese war bereits gesagt, daß sie in den tiefen Schichten der Randgruppe noch zu fehlen scheint oder, wenn etwa unser Exemplar Taf. 3, Fig. 3 dazu gehören sollte, mindestens äußerst selten gewesen sein muß; auch in den Bohrungen von Loslau (von Potonié, Floristische Gliederung 1896 S. 14 als Loslauer Schichten bezeichnet) scheint sie noch zu fehlen, es ist wenigstens kein Exemplar in diesen gefunden worden. Erst in den Schichten der Leogrube bei Czernitz, Emmagrube bei Rybnik und ähnlichen Horizonten tritt sie häufig auf, erlischt aber schon wieder im Liegenden des Pochhammerflözes. Außerhalb Oberschlesiens habe ich nichts finden können, was sich mit dieser Art identifizieren ließe; es ist eine ganz ausgesprochene Lokalart unseres Beckens, die auch in Niederschlesien fehlt. Es handelt sich um eine neue Art, die den Beinamen *tenuis* führen möge.

Vorkommen: Ziemlich häufig und charakteristisch in der

oberen Randgruppe, und zwar ca. von den Flözen der Leogrube bei Czernitz und der Emmagrube bei Rybnik an bis zum Liegenden der Pochhammerflözes. In den tiefen Schichten an der mährisch-schlesischen Grenze bis auf einen unsicheren Rest von Hruschau (K. K. naturhist. Hofmuseum Wien) noch nicht gefunden.

Leogrube bei Czernitz, Leoschacht. Emmagrube bei Rybnik, Hangendes des Nieder- und des Oberflözes (ca. 6 Stück). — Bohrung Königin Luise III bei Orzupowitz, 397/98 m, zahlreich. — Bohrung Paruschowitz V, 1985 m. — Bohrung Königin Luise V bei Seibersdorf bei Rybnik, 465 m. — Bohrung des Brauereibesitzers Müller in Rybnik, 260 m. — Bohrung Spendelmühle (Paruschowitz VI) 127 u. 210 m. — Bohrung Zabrze Holzmarkt, 174 m. — Bohrung Jeykowitz I, 493 m. Beatensglückgrube bei Rybnik, Liegendes des Vinzentflözes (leg. H. Potonié) — Concordiagrube bei Zabrze, Querschlag der 200 m-Sohle (unter Pochhammerflöz). — Gräfin Lauragrube bei Königshütte, Hugoschacht, 10—16 m unter Sattelflöz (im Hangenden des unteren Begleiters des Sattelflözes). — Ludwigsglückgrube, Querschlag, 120 m-Sohle (unter Pochhammerflöz). SB[1].

Rhodea subpetiolata Potonié sp.

Taf. 1, Fig. 3.

Rhacopteris subpetiolata Potonié, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. f. 1889, S. 26, 27.

Rhodea subpetiolata (Pot.) Zeiller, Héraclée, 1899, p. 27. — Gothan, Verhandl. Naturhist. Verein Rheinl. u. Westfalen, 1912, S. 243.

Wegen der dürftigen Reste, die mir von dieser seltenen Art aus Oberschlesien zu Gesicht gekommen sind, möchte ich unter Hinweis auf die Abbildung Tafel 1, 3 auf weitere Beschreibung verzichten, wegen der die obige Abhandlung in den Verhandl. des Naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westfalen zu vergleichen ist. Trotz der geringen Dimensionen der Reste kann aber wenig Zweifel an der Zugehörigkeit zu obiger Art bestehen, die schon Potonié erkannt hatte, wie aus dem beiliegenden Etikett hervorgeht. Bei genauerer Betrachtung sieht man, daß der abgebildete Rest an der dicken Achse links ansitzt, so daß man eine 3-malige Fiederung

hätte, wie diese P. Bertrand vor kurzem ebenfalls angegeben hat (Ann. Soc. géol. Nord. Bd. 41, p. 394, 1912).

Vorkommen: Muldengruppe. Orzesche-Grube. — Bohrg. Czerwionka, 361 m. — B. Paruschowitz V, 460 m. SB[1].

Gruppe Eu-Sphenopteris.

Die Arten dieser schwierigen Gruppe sind durch runde, meist ganzrandige Fiedern mit oft geringer Ausprägung von Fiederaderung, also durch den häufigen Besitz von Fächeraderung ausgezeichnet. Im allgemeinen ist die Verzweigung fiederig; an der Basis ist der Wedel einmal gegabelt, wie das von Zeiller publizierte Stück von *Sphenopteris striata* (Valenciennes, t. IV, fig. 1), ferner die von Stur bekannt gemachten vollständigsten Stücke von *Sphenopteris Sauveuri* (Carbonflora, T. XX, Fig. 2) und von *Sph. nummularia* Gutb. (T. XIX, Fig. 4) beweisen.

Das Gabelfußstück ist mit Fiedern besetzt, wie bei der Gruppe der *Sphenopteris Hoeninghausi*, mit der die vorliegende wohl am nächsten verwandt scheint. Sie unterscheidet sich aber durch das Fehlen der Dictyoxylon-Skulptur, die bei den dickeren Achsen der Hoeninghausigruppe bei den meisten Arten bekannt ist. Beide Gruppen haben weiter das Gemeinsame, daß bei ihnen noch niemals Sporangien beobachtet sind. Das Gros mag deshalb zu den Gymnospermen (Pteridospermen) gehören. Die Arten der Gruppe sind zunächst sehr schwierig; ich hoffe aber, daß die Neuerungen und Veränderungen, die ich habe vornehmen müssen, zur Klärung der Verhältnisse wesentlich beitragen werden. Ich habe dies erst nach eingehenden Beratungen mit Zeiller, Kidston u. a. getan, nachdem ich auf Grund eigener Untersuchungen die bisherigen Irrtümer erkannt hatte.

Sphenopteris obtusiloba Brongn.

Taf. 4, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 1.

Sphenopteris obtusiloba Brongniart, Hist. végét. foss. 1829, p. 204, t. LIII, fig. 2 (non auctorum!).
cf. *Sphenopteris grandifrons* Sauveur, Végét. foss. terr. houill. belges 1848, t. XIV.

Diplotmema Schlotheimi Brongn. bei Stur ex p. Carbonflora Schatzlar. Sch. 1885, S. 336, T. XXV, Fig. 4 (exclus. T. XX, Fig. 1, 2!).
cf. *Diplotmema Schumanni* Stur, l. c. 1885, S. 352, T. LXV, Fig. 2.
Sphenopteris Schillingsi? (Andrä) bei Achepohl, Fossile Flora und Fauna rheinwestfäl. Steinkohlengeb., Ergänzungsblatt IV, Fig. 21, 22, und Text dazu (? 1883).
Sphenopteris crassinervosa Gothan, in Wunstorf, Abhandl. Königl. Preuß. Geolog. Landesanst. 1910, H. 67, S. 20.
Sphenopteris Sauveuri Crépin apud div. auct. z. B. Potonié, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenr. I, Nr. 4 (ex p.). — Kidston, Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 1911, p. 9 ex p. (auch wohl noch von anderen verwechselt).
Sphenopteris Schumanni Stur sp. bei Gothan, Verhandl. Naturhist. Verein Rhld. u. Westfalen 69, 1912, S. 240 ff.

F. l. O. rundlich, durchaus eusphenopteridisch, etwas locker, oft abgestutzt und bei den basalen, am Grunde der F. vorl. O. oft etwas palmat stehend, mit stark hervortretenden, gegabelten Adern. Oberfläche (der Kohle) der Fiederchen glatt. Spindeln mit kielartig vorspringender oder eingesenkter sehr starker Mittelfurche, die bei den dickeren Achsen eine größere Breite erreicht; Spindeln dadurch etwas geflügelt erscheinend, meist vollkommen glatt und nackt, selten schwache lockere Querriefen. 3-mal gefiedert und nur steril bekannt.

Meine Bemerkung (l. c. 1912, S. 243 Fußnote), daß nur die Besichtigung des Originalmaterials von Brongniart im Pariser Musée d'hist. natur. Klarheit in die Frage der Unterscheidung der vorliegenden und verwandter Arten bringen könne, ist inzwischen durch die Tatsachen vollauf bestätigt worden, weiterhin auch meine Vermutung, daß das Brongniart'sche Original unsere Art darstelle, nicht den von Zeiller und Stur als *obtusiloba* verstandenen Typus. In dem Kasten, in dem sich das Brongniart'sche Original zu *Sph. obtusiloba* befindet, sind zwar auch einige mangelhafte (obendrein noch lackierte!) Stücke der *Sph. obtusiloba* im Sinne Zeiller's und Stur's mit der bekannten Fiederstreifung, die aber von Brongniart nicht weiter bestimmt, d. h. mit Namen versehen sind. Auf dem Original befindet sich dagegen die eindeutige Bezeichnung »icon« und nur auf dieses Stück kann man sich daher in der *obtusiloba*-Frage beziehen. Wie ich auf den ersten Blick sah, ist aber dieses Stück — gemäß meiner Ver-

mutung l. c. — ganz eindeutig der von mir beschriebene *Schumanni*-Typus; die Adern sind sehr deutlich, keine Spur von Fiedernstreifung ist sichtbar, die Achsen sind typisch gefurcht usw. Es ist daher außer jedem Zweifel, daß die von mir beschriebene *Sphen. Schumanni* STUR sp. die echte *Sphenopteris obtusiloba* BRONGNIART ist und also diesen Namen führen muß. Es ist dies zunächst eine mißliche Angelegenheit, an der aber nichts zu ändern ist, um so unangenehmer, als, wie wir sehen werden, nunmehr *Sph. obtusiloba* ZEILLER et STUR mit der Fiederchenstreifung einen neuen Namen bekommen muß. Ich bemerke hier noch, daß ich mich nach Besprechung mit Herrn Prof. ZEILLER in völliger Übereinstimmung mit ihm befinde, was ich mit besonderer Befriedigung begrüße, da leichtverständlicherweise eine solche Umänderung in dieser Gruppe nur nach sorgfältigster Erwägung und schweren Herzens vorgenommen worden ist.

Andererseits bietet diese Lösung der Frage die Annehmlichkeit, daß die Verwendung des Namens *Sphenopt. Schumanni* STUR wegfällt; angenehm ist dies einerseits, weil STUR mehrere *Sphenopteris*-Arten *Schumanni* zubenannt hat, andererseits, weil durch die Unauffindbarkeit des STUR'schen Originals zu *Diplotmema Schumanni* Zweifel bleiben können, da die Figur zu wünschen übrig läßt. Ich hatte diese Artbezeichnung ja auch früher nur deswegen akzeptiert, weil unsere Berliner Sammlung ein größeres Material von demselben Flöz derselben Grube besitzt, zu dem das STUR'sche Exemplar sicher gehören dürfte.

Das erste Mal, wo mir auffiel, daß die Art etwas von den bisher bekannten landläufigen Eusphenopteriden Verschiedenes sein müsse, war, als wir von Herrn Prof. HOLZAPFEL zur Bestimmung eine Anzahl von Farnresten aus der James-Grube der Eschweiler Kohlenmulde zur Bestimmung erhielten, unter denen sich auch ein Stück der vorliegenden Art befand, das ich, in der Meinung, eine noch unbeschriebene Art vor mir zu haben, als *Sph. crassinervosa* bestimmte; es ist die eine der als 2 neue Spezies von HOLZAPFEL in der Festschrift zum XI. Bergmannstag 1910

S. 55 erwähnten Arten; aus dem linksrheinischen Carbon bekam ich sie dann später aus einer Bohrung in die Hand, und die Bestimmung als *crassinervosa* findet sich bei WUNSTORF l. c. schon publiziert. Bei der Neuordnung der paläobotanischen Sammlungen kamen mir dann die zahlreichen niederschlesischen Exemplare in die Hand, die dann beim genauen Literaturvergleich zu der Erkenntnis führten, daß das STUR'sche *Diplotm. Schumanni* dieselbe Art sei; die nachträgliche Einfügung des Textes und der Abbildung von *Dipl. Schumanni* nebst dem anscheinend nur ein Stück, das STUR l. c. Taf. 65, Fig. 2 abbildet, umfassenden Material hat es wohl auch mit sich gebracht, daß er sein als *Diplotm. Schlotheimi* BRONGN. T. XXV, Fig. 4 bestimmtes Stück nicht als zu unserer Art gehörig erkannte, was nach meiner Ansicht ohne Zweifel ist; diese Figur hatte auch wohl BEHREND dazu verleitet, verschiedene Stücke aus Oberschlesien in SB[1] als *Sph. Sauveuri*, mit der ja *Sph. Schlotheimi* BRONGN. ident ist, zu bestimmen, z. B. das auf T. 4, Fig. 2, dargestellte Stück (von POTONIÉ, Abb. u. Beschreib. I Nr. 4, S. 3 wurde STUR's Stück, l. c., T. XXV, Fig. 4, zu *obtusiloba* gerechnet). Daß die Art auch sonst im Ruhrbecken vorkommt, zeigen zahlreiche in der Bochumer Sammlung befindliche und die von mir l. c. (S. 240) erwähnten Reste, wo ich die Verhältnisse von *Sphen. Schumanni* zuerst auseinandergesetzt habe. Aus Aachen liegt ein Stück von Grube Maria (*Lonchopteris*-Horizont[1])) vor, und auch in Oberschlesien sind mir eine ganze Anzahl Stücke bekannt geworden. Aus dem Saar- und den sächsischen Becken entsinne ich mich nicht, Stücke gesehen zu haben, dagegen dürfte sie in den böhmischen Becken vorkommen, wo ich sie mir mit cf. von Moštic, Břas und Swina aus dem böhmischen Landesmuseum (Prag) notiert habe. Möglicherweise gehören sogar die Originalien zu der viel umstrittenen *Sphenopteris irregularis* STERNBERG (Versuch II, T. IX, Fig. 7; T. XVII, Fig. 4) hierher, die leider nicht gut in den Um-

[1]) Die oben genannte James-Grube wird zu den Eschweiler Außenwerken gerechnet; der (allerdings dürftigen) Flora nach kann wohl kaum ein tieferer Horizont als der der Grube Zentrum bei Eschweiler in Frage kommen, viel eher ein höherer.

rissen erhalten sind, aber recht deutliche Aderung zeigen (Notiz aus Slg. Prag).

Die hieraus zu entnehmende Ansicht, daß es sich in der vorliegenden Art um einen häufigen, weitverbreiteten Typus handelt, hat sich mir bei der Besichtigung ausländischen Materials in Paris, London usw. vollauf bestätigt. ZEILLER hatte diese Form z. T. in seiner *trifoliolata* mitgefaßt, wie er mir mitteilte. Nach meinen Notizen ist die Art sowohl im englischen, wie im französischen (Nordbecken) und belgischen Carbon beobachtet. Im geologischen Vorkommen zeigt sich ebenfalls an vielen Stellen, namentlich den westlichen Becken (Ruhr, Nordfrankreich) ein starker Unterschied, indem die gestreifte *Sphenopteris obtusiloba* der Autoren in viel höhere Horizonte hinaufgeht als unsere Art, die auch viel tiefer anfängt, nämlich z. B. in der unteren Fettkohle des Ruhrbeckens, während *Sph. striata* für die Gasflammkohle und die Piesbergschichten charakteristisch ist, wenn auch Stücke davon schon in der Gaskohle vorkommen; dasselbe Verhältnis findet man im französischen Nordbecken (vergl. ZEILLER, Bassin de Valenciennes 1888 p. 68). Besonders auffällig und bei einigermaßen guter Erhaltung garnicht zu übersehen sind bei unserer Art die stark hervorspringenden Adern (Taf. 4, 1), von denen man bei den andern genannten Arten nur selten und nur bei aufmerksamster Betrachtung etwas zu Gesicht bekommt.

In etwas stärkerem Grade ist die Aderung bei einer andern *Eu-Sphenopteris* sichtbar, die in Deutschland bei Ibbenbüren vorkommt, der *Sphenopteris neuropteroïdes* BOUL. (Vergl. ZEILLER, Valenciennes 1888, p. 70, t. II, fig. 1, 2.) Diese aber unterscheidet sich leicht von unserer Art durch die dicht gedrängten Abschnitte ihrer F. l. O., die dichtere Aderung aufweisen; sie hat am Grunde keine palmaten F. vorl. O. und keine so starken Längsfurchen in den Spindeln, deren Fehlen besonders in den F. vorl. O. auffällt; der Habitus der Arten wird dadurch ganz verschieden, wie ein Vergleich unserer Abbildungen mit ZEILLER's *Sph. neuropteroïdes* und auch der ersten Abbildung von BOULAY (Terrain houiller du Nord 1876 t. II, fig. 6 u. 6bis) zeigt.

Vorkommen: Sehr zerstreut in der Muldengruppe. Heinrichglückgrube bei Wyrow, Niederflöz; Myslowitzer Wald (Eisensteingruben); Bradegrube bei Mokrau, Gottmitunsflöz; Dzieditz, Silesia-Schacht. SB[1].

Sphenopteris striata nom. nov.

Taf. 5, Fig. 2, 2a; Taf. 6, Fig. 3, 3a.

Sphenopteris obtusiloba Brongn. bei Zeiller (! non Brongniart), Explication carte géologique France, IV, p. 39, t. 162, fig. 1, 2; —, Valenciennes, p. 65, t. III, fig. 1—4; IV, fig. 1; pl. V, fig. 1, 2. — Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie 1897, S. 137, Fig. 131. — Kidston, Transact. Roy. Soc. Edingb. Vol. XXXVII, II, Nr. 16, t. I, fig. 1 (Syn. ex p.). — Mém. Mus. Roy. d'hist. nat. Belgique t. IV, 1911, p. 9 ex p.

Sphenopteris latifolia Brongniart bei Lindley und Hutton, Foss. Flora Great Britain, III, Nr. 178 und Text.

Diplotmema obtusilobum Stur, Carbonflora I, S. 230, t. XXV, Fig. 8; XXVb, Fig. 1.

Sphenopteris irregularis Sternberg bei Andrae, Vorweltliche Pflanzen usw. II, 1866, p. 24, t. VIII; t. IX, Fig. 1.

Sphenopteris trifoliolata Artis sp. bei Andrae, l. c., S. 28, T. IX, Fig. 2—4.

Sphenopteris trifoliata Sauveur, Végét. foss. Terr. houill. belges 1848, t. 21.

F. l. O. rund, rundlich bis am Gipfel mehr keilförmig, der Größe und Gestalt nach sehr schwankend, meist flach oder wenig gewölbt. Aderung fast stets unsichtbar, besonders wenn die Fiedernoberseite vorliegt; diese mit dichter radialer Streifung (? Epidermisstruktur) bedeckt. Aderung nur dann sichtbar, wenn man die Kohlenschicht beseitigen und so den Abdruck der Blattunterseite bekommen kann; meist ist auch dann nicht viel davon zu sehen. Aderung fein, mit kaum hervortretender Mittelader, mehrfach gabeligen Seitenadern, im ganzen mehr fächerförmig. Fiedern vorl. O. ± parallelrandig. Achsen vorl. O. mit meist starker Querfurchung, ebenso die Achse 1. O., die am Fuße in ein Gabelfußstück übergeht, das mit einigen mehrfach gefiederten Zweigen besetzt ist. Fertil unbekannt.

Bei der vorliegenden Art, deren Charakteristica bei der vorigen Art bereits auseinandergesetzt sind, ist man durch die bisherige Verkennung des Brongniart'schen *obtusiloba*-Typus in eine überaus unangenehme Lage versetzt. Da dieser Name für die vorige Art zu benutzen ist, so müßte der nächstältere brauchbare an die Stelle treten. Leider ist ein solcher nicht vorhanden. Von den

von Zeiller l. c. angeführten Synonymen erweist sich kein einziges als akzeptabel; zunächst ist natürlich *obtusiloba* unbrauchbar, da es für die vorige Art benutzt werden muß. Daß ferner *irregularis* Sternberg nicht genommen werden kann, geht schon aus S. 22 hervor. *Sphenopteris latifolia* Brongniart bei Lindley und Hutton l. c. ist eine Falschbestimmung, da sie sich auf Brongniart's *Sphen. latifolia* (= *Mariopteris latifolia* Zeiller) bezieht. *Sphenopteris trifoliata* Sauveur und *Sph. trifoliolata* Andrae sind aus dem gleichen Grunde unbrauchbar (s. Synonymie). Soweit die Figur urteilen läßt, stellt Sauveur's *Sphenopteris grandifrons* die echte *obtusiloba* Brongniart dar, ist also ebenfalls unbrauchbar (s. Synonymie voriger Art). Weitere Namen, auf die man etwa zurückgreifen könnte, habe ich in der Literatur nicht finden können. Es bleibt demgemäß leider keine Wahl, als einen neuen Namen zu geben, als den ich *striata* vorschlage.

Bezüglich der Erkennung der Art bemerke ich nur, daß die feine, sich leicht (außer auf Eisenstein) konservierende Streifung der Fiederchen, der Mangel an Aderung, die Querriefung der Achsen die Erkennung an einigermaßen gut erhaltenen Stücken sehr leicht machen, trotz der Variabilität der Form der Blättchen. Nach Aachener Exemplaren zu urteilen, dürfte auch *Sphenopteris Schillingsi* Andrae (Vorweltl. Farne usw. 1866, S. 22, T. VII, 1) nur eine Form unserer Art sein.

Vorkommen: Muldengruppe, sehr zerstreut, anscheinend mit Vorliebe in den oberen Schichten. Bohrung Woschczytz; Bohrung Knurow I, 447 m; Bohrung Leschzin VIII, 224 m; Heinrichglückgrube bei Wyrow; Eisenstein des Myslowitzer Waldes. SB[1]. Nach Stur auch bei Dombrau, zwischen Ober- und Niederflöz (Stücke nicht gesehen).

Sphenopteris nummularia Gutbier erw.

Taf. 4, Fig. 3; Taf. 7, Fig. 4; Taf. 32, Fig. 2.

Sphenopteris trifoliolata Artis bei Brongniart (non Artis), Prodrome 1828, p. 50; Hist. vég. foss. 1829, p. 202, t. 53, fig. 3. Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 75, Atlas (1886), t. I, fig. 1—4. Potonié, Lehrb. Pflanzenpaläont. S. 137, Fig. 130, und anderer Autoren.

Cheilanthites trifoliolatus Göppert ex p., Syst. filic.. foss. 1836, p. 245.
Pseudopecopteris trifoliolata (Brongn.) Lesquereux ex p., Coal flora Penn'a 1882, p. 217.
Diplotmema Richthofeni Stur, Carbonflora, 1885, p. 343, t. XXV, fig. 5 (exclus. Syn. et aliis figuris).
Diplotmema trifoliolatum Stur, ex p. Carbonflora 1885, p. 346, t. XIX, fig. 1—4.
Sphenopteris nummularia Gutbier, Zwickauer Schwarzkohlengeb. 1835, S. 43, T. IV, Fig. 5; T. X, Fig. 7, 8; T. XI, Fig. 3. — Andrae, Vorweltl. Pflanzen Steink. Rheinl. u. Westfalens. III, 1869, S. 35, T. XI. — Sterzel, Zeitschr. Deutsche Geolog. Gesellsch. 38, 1886, S. 773 (besonders 780 ff.), T. XXII.
Sphenopteris convexiloba Schimper bei Boulay, Terr. houiller du Nord, 1876, p. 74, t. II, fig. 7 (ob alle S. 25 von Boulay angeführten Stücke dahingehören, ist fraglich, ebenso ist *Sphenopteris convexiloba* Schimper, Traité I, p. 372 nicht sicher mit der vorliegenden Art identisch).
Sphenopteris polyphylla Lindley u. Hutton bei Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 73, t. I, fig. 5 (! non Lindley et Hutton auctorumque).
Sphenopteri strifoliolata Art. f. *laxa*, Potonié, Lehrb. Pflanzenpaläontologie, 1897, S. 137, Fig. 130.

Fiedern l. O. stark gewölbt, glatt, rund bis seltener etwas eiförmig, Aderung so gut wie nie sichtbar, fein, mehr fächerig als fiederig (wie bei *Sph. striata*); F. l. O. ausnahmslos sehr dicht stehend. F. vorl. O. etwa parallelrandig. Achsen glatt, etwas gefurcht, hie und da mit zerstreuten feinen Quermalen. Hauptachse am Grunde gegabelt, Fußstück wahrscheinlich wie bei *Sph. striata* befiedert. Fertil nicht bekannt (kaum ein Farn).

Diese Art hat bei den Autoren eine ebensogroße Verwirrung erfahren wie die vorigen. Der Grund davon liegt in dem Mißverständnis der Artis'schen *Sphenopteris trifoliolata* (Antedil. Phytology, Nr. 11, 1838). Wie Kidston (z. B. Mém. Mus. d'hist. nat. Belgique, l. c., p. 10) betont, hat die Artis'sche, klein- und lockerfiedrige Art mit der landläufig bisher so verstandenen (also im Sinne Zeiller's und Stur's) nichts zu tun, was man allerdings ohne Einsichtnahme des in Dr. Kidston's Sammlung befindlichen Materials kaum vermuten würde. Es ist eine klein- und viel lockerfiedrigere Form, welche ich gleich Kidston noch niemals auf dem Continent angetroffen habe. Demgemäß ist dieser Name auf die vorliegende Art nicht anwendbar. Von Zeiller wird mit seiner *trifoliolata* auch *Sphenopteris dilatata*

LINDL. und HUTTON vereinigt, welche von KIDSTON ebenfalls zu der ARTIS'schen Spezies gezogen wird. Die schlechten Figuren von GUTBIER, die er von seiner *Sph. nummularia* veröffentlicht hat, haben durch STERZEL's Revision und Neuabbildung erst größeren Wert bekommen (1886); gleich ZEILLER scheint mir die Identität mit unserer Art ohne Zweifel, und dieser Name als der nächstältere ist daher zu wählen. KIDSTON möchte *nummularia* von unserer landläufigen, bisherigen *trifoliolata* (im Sinne ZEILLER's) trennen, wie er mir mitteilte, doch dürfte dies kaum möglich sein; den etwas länglichen (eiförmigen) Fiederchen, die z. B. ANDRAE abbildet, stehen auf denselben Abbildungen auch mehr rein runde Formen gegenüber. Für den, der *nummularia* noch als andere Art fassen wollte, wird die Namengebung dieser Art wieder sehr peinlich, da die SCHIMPER'sche *convexiloba* nicht klar ist und erst BOULAY's Figur in *convexiloba* Sinn hineingebracht hat.

Diese Art unterscheidet sich von den benachbarten in gut erhaltenen Stücken leicht. Die Fiedern sind viel stärker gewölbt als bei *obtusiloba*, haben keine Streifung, sind vielmehr außerordentlich glatt, oft mit glänzender Oberfläche. Die starke Querriefung der Achsen fehlt ebenfalls, nur an manchen Stücken treten solche fein und zerstreut auf. Charakteristisch ist oft bei *nummularia* die ein wenig zweigespaltene Basalfieder. Mit *obtusiloba* BRONGNIART kann die Art schon eher verwechselt werden, allerdings nur in schlechten Stücken; die Fiederchen stehen bei *nummularia* ausnahmslos viel dichter, sind weniger differenziert, lassen nur in Ausnahmefällen bei ganz hervorragender Erhaltung etwas von der fächerigen Aderung sehen und haben nicht so typisch gefurchte Stengel und Achsen. Mit *Sphenopteris Sauveuri* können einige Stücke mit länglichen Fiedern eine gewisse oberflächliche Ähnlichkeit bekommen, indes ist *Sauveuri* stets weiter differenziert, hat nur eiförmige Blättchen und Querstreifung der Achsen, während bei unserer Art stets auch runde neben etwa etwas eiförmigen Fiederchen vorkommen. Sehr kleinfiederige Formen können der *Sphenopteris Hülseni* (S. 37) nahekommen, haben aber nie den lang dreieckigen Endlappen dieser Art, die auch hinsichtlich der

Grenze der Kleinheit der Fiederchen jenseits der Variationsbreite von *nummularia* liegt. Eine gewisse Ähnlichkeit kann bei kleinfiederigen Formen mit *Sphenopteris Marattii* KIDSTON (Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXV, Pt. II, Nr. 10, p. 403, t. II, fig. 1—2) eintreten, jedoch ist auch diese Art viel zu kleinfiederig.

Von BEHREND (Jahrbuch Königl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXIX, I, H. 3, 1908, S. 664) wird der von ZEILLER als *Sphenopteris polyphylla* LINDL. und HUTTON (Valenciennes, 1888, p. 73, t. I, fig. 5) beschriebene Typus mit der vorliegenden Art vereinigt; auch ich glaube, daß man diese Formen mit längerem Endlappen schwerlich von der Gesamtart wird trennen können, doch möchte ich sie als Form (*elongata*) bestehen lassen; Taf. 4, 3 ist ein solcher Rest ausOberschlesien abgebildet. Dieser Typus hat aber auf jeden Fall mit der LINDLEY und HUTTON'schen *polyphylla* nichts zu tun, die, obwohl nur in einem Stück bekannt (Original im Geological Survey-London gesehen!), eine isolierte Form darstellt, wie zuerst KIDSTON richtig erkannte (Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, XI, 1892, t. IX, fig. 2) und in der Folge stets betonte.

Bezüglich der einen hierherbezogenen Figur von *Diplotm. Richthofeni* STUR (s. Synonymie) glaube ich wohl keinem Zweifel zu begegnen; mir selbst ist die Art aus einer Bohrung bei Belk (auch STUR's Stück stammt daher) ebenfalls bekannt, nicht aber *Sphen. Sauveuri*, wozu die anderen Figuren von *Dipl. Richthofeni* gehören.

Vorkommen: Muldengruppe, nicht selten, namentlich in der oberen. Orzeschegrube; Bradegrube bei Mokrau, Gottmituns-Flöz; Bohrung Sohrau II, 428 m; Sohrau IV, 226 und 298 m; Bohrung Czerwionka 893 m; Bohrung Woschczytz 442 m u. a. m. SB[1].

Karwin (Hofmuseum, Wien!).

Sphenopteris Sauveuri CRÉP.

Taf. 6, Fig. 1; auch 29, Fig. 1, bei a.

Sphenopteris Schlotheimi BRONGNIART (non STERNBERG), Hist. 1829, p. 193, t. 51. excl. Synonymie.

Diplotmema Schlotheimi STUR, ex p. Farne Schatzlarer Schichten, 1885, S. 336, T. XX, Fig. 1 (non t. 25, fig. 4).

Sphenopteris Sauveuri Crépin, Bull. Soc. Roy. Belgique 1880, II, p. 17. — Cf. Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 79, t. IX, fig. 6 (wenn dieselbe Art, mindestens sehr aberrante Form; s. Text). — Potonié, Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenreste I, 1903, Nr. 4, ex p. (exclus. Fig. 2).

Diplotmema Richthofeni Stur, ex p. Farne Schatzlarer Schichten, 1885, S. 343, T. XXV, Fig. 6, 7 (! non 5); non t. XXXV, 1, rechts am Rande.

Sphenopteris elegans Sauveur (non Brongn.), Végétaux foss. Belgique 1848, t. XVIII, fig. 3.

Sphenopteris obtusiloba Brongn. bei Andrä, Vorweltl. Pflanzen, II, 1866, S. 32, T. X (excl. Synon.).

? *Diplotmema Avoldense* Stur, Carbonflora 1885, S. 344, T. 24, Fig. 6.

F. l. O. rundlich eiförmig bis verkehrteiförmig bis elliptisch mit stumpfem Gipfel, dünnspreitig-zart, mit glatter Oberfläche, schwacher, meist undeutlicher Aderung. F. vorl. O. meist länglich eiförmig, die basalen oft etwas palmatopteridisch. Spindeln längsfurchig, bei guter Erhaltung mit Querriefen. Aufbau fiederig, mit einmaliger Gabelung an der Basis (wie bei *Sph. striata*). Jeder Gabelast 3—4 mal fiederig. Nur steril bekannt.

Auch diese *Sphenopteris* ist in der oberschlesischen Carbonflora, wenn auch seltener, vertreten; die eiförmigen, stumpflichen Abschnitte des Exemplars Taf. 6, Fig. 1 lassen die Art unzweifelhaft als die in den westlichen Revieren vorkommende, z. B. in Saarbrücken oft häufige Art erkennen, die Stur in seiner Farnflora der Schatzlarer Schichten in mehrere zerspalten hatte, sein *Diplotmema Schlotheimi* Brongn. sp. z. T. und *Dipl. Richthofeni* z. T.

Die Art kommt, wie das auch nach den Verhältnissen in anderen Revieren nicht anders zu erwarten, nur in der Muldengruppe vor; das von Potonié, Abb. und Beschr. foss. Pflanzenreste Nr. 4, Fig. 2 abgebildete Bruchstück stammt von einem größeren Rest von *Sphenopteris Michaëliana*, worüber dort zu vergleichen ist (S. 30).

Zu der Art möchte ich noch bemerken, daß das von Zeiller zu der Art gerechnete und in Valenciennes, t. IX, fig. 6 abgebildete Stück vielleicht nicht ganz sicher ist; es wäre jedenfalls ziemlich abweichend von dem Haupttypus der *Sph. Sauveuri*. Da es überdies immer noch das einzige bekannte Stück der Art aus diesem Becken wäre (!), so müßte mindestens das Zusammen-

vorkommen mit typischen Exemplaren nachgewiesen werden, um jenes zu stützen; an dem einen Stück kann man den damit angedeuteten Formenkreis nicht beurteilen.

Für diese im Saarbrückener Becken in großer Häufigkeit, die in keinem andern Becken auch nur annähernd erreicht wird, auftretende Art sei noch bemerkt, daß in andern Becken, wie auch im oberschlesischen, nach meinen Erfahrungen die kleinfiederigen Formen, wie sie z. B. STUR's *Diplotmema Richthofeni* darstellen, entweder sehr selten sein oder fehlen müssen, da ich mich nicht entsinnen kann, je ein solches gesehen zu haben (STUR, l. c.). *Diplotmema avoldense* STUR (l. c.), das ich sonst hier unterbringen würde, hat nach STUR punktiert-haarige Fiederchen, kann also etwas anderes sein; das Original habe ich leider nicht finden können.

Vorkommen: Selten in der Muldengruppe. Karsten Zentrumgrube bei Beuthen; Bohrung Woschczytz 742 m. SB[1]. Bradegrube bei Mokrau (Slg. Nikolaus).

Spenopteris Michaëliana n. sp.

Taf. 5, Fig. 1, 1a; Taf. 6, Fig. 2; Taf. 9, Fig. 1.

Sphenopteris Sauveuri CRÉP. bei POTONIÉ in TORNAU, Flözberg bei Zabrze, a. a. O. S. 397 (ex p.). — Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenreste I, Nr. 4, nur Fig. 2 und die Fundortsangabe: Sattelgruppe.

F. l. O. viel öfter mehr parallelrandig als eiförmig bis verkehrteiförmig, abgerundet, von der Größe der von *Sphenopteris Sauveuri*, stark gewölbt. Basalfiedern l. und vorl. O. etwas mariopteridisch. Aderung selten sichtbar, fein, fiederig, Seitenadern 1- bis 2-mal gabelig, Mittelader schwach, Achsen nackt. 3-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die Art ähnelt am ehesten *Sphenopteris Sauveuri*, mit der sie von POTONIÉ a. a. O. zusammengetan wurde. Die nähere Untersuchung hat aber ergeben, daß diese Ähnlichkeit nur eine oberflächliche ist, die Art ist vielmehr als durchaus selbständig anzusehen. Sie unterscheidet sich von *Sphenopteris Sauveuri* leicht durch oft mehr parallelrandige, starkgewölbte Abschnitte l. O.; Querstreifung der Achsen, wie sie bei *Sphenopteris Sauveuri* häufig

vorkommt, fehlt unserer Art völlig; der Gipfel der F. l. O. ist gerundeter als bei *Sauveuri*; dies alles gibt der Pflanze schon äußerlich ein sehr abweichendes Aussehen (Taf. 5, Fig. 1; T. 9, 1). Schließlich gibt das Vorkommen der Art ebenfalls eine Sonderstellung, da sie bis jetzt nur in dem Horizont zwischen Schuckmannflöz und Heinitzflöz gefunden ist, also in der mittleren Sattelgruppe vorkommt, von wo ein Material von gegen 30 Stücken bekannt ist, meist durch die Sammlungen von KOSMANN, aber auch aus einigen Bohrungen, in denen die Art wohl öfters übersehen ist.

Das größte Material der Art befindet sich in SB[1], doch habe ich auch in einigen anderen Sammlungen Stücke davon gesehen (z. B. Waldenburg), deren Identifizierung niemals irgend welche Schwierigkeiten gemacht hat, das beste Zeichen, das es sich um eine besondere Art handelt. Sie tritt in fast denselben Horizonten auf wie *Mariopteris neglecta*, beides echt oberschlesische Arten, und zwar in einem ziemlich beschränkten Horizont, in demselben, in dem als tiefstes Vorkommnis die ersten Muldengruppentypen erscheinen (*Alloiopteris Junghanni*, *Palmatopteris furcata* BRONGN.). Sie findet sich meist 17—22 m unter dem Heinzmannflöz (= Schuckmannflöz) der Königsgrube, von wo über 1 Dtzd. Stücke allein in SB[1] vorliegen, ferner 3 m unter dem Pelagieflöz (zwischen Heinitz- und Schuckmannflöz) und in dessen Hangendem, ferner von einer anderen Grube, die in denselben Horizonten baut (Maxgrube bei Beuthen). Auch in den wenigen Bohrungen, wo sich in den ja so farnarmen Sattelflözschichten die Art fand, hält sie diesen Horizont ein (s. unter Vorkommen). Das Stück aus der Bohrung Preußen-Süd habe ich nicht gesehen, sondern aus einer Liste POTONIÉ's entnommen, wo in der genannten Teufe eine *Sphenopteris Sauveuri* angegeben war, d. h. gerade die Art, mit der die vorliegende von POTONIÉ vermengt worden ist; in derselben Bohrung kommen auch im selben Horizont einige *Mariopteris*-Stücke vor, die der *Mariopteris neglecta* anzugehören scheinen, die ja denselben Horizont einhält, soweit die bisherigen Funde lehren. Die Horizontbeständigkeit dieser Art läßt sich mit der von *Neuropteris Bohdanowiczi* vergleichen.

Die Art ist nach dem Landesgeologen Prof. MICHAEL benannt, der die Kenntnis der oberschlesischen Flora durch die Zuweisung zahlreicher Stücke aus Bohrungen und Gruben bereichert hat und auch die vorliegende Arbeit durch viele Beihilfe unterstützt hat.

Vorkommen: Stellenweise häufig und charakteristisch in der mittleren Sattelgruppe (bisher nur zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz). Bisher nur aus dem oberschlesischen Becken bekannt.

Königsgrube bei Königshütte, Krugschacht I: 17, 18, 20 und 22 m im Liegenden vom Heintzmann-(= Schuckmann) flöz, viel. —. 3 m unter Pelagieflöz.

Gräfin Lauragrube, Hugoschacht II: Hangendes vom Pelagieflöz.

Maxgrube bei Beuthen.

Bohrungen: Vüllersschacht der Karsten-Zentrumgrube, 874 m (über dem Heinitzflöz). Consol. Schlesiengrube, 215 m, direkt unter Schuckmannflöz. Preußen- Südfeld, 735 m, Pelagie-Horizont (zwischen Heinitz- und Schuckmannflöz). SB[1].

Wohl in manchen Bohrungen übersehen oder nicht aufbewahrt, da es sich oft nur um kleine Schnipsel handelt, die man wegen der großen bekannten Stücke aus diesem Horizont indes sehr oft bestimmen kann.

Sphenopteris Andraeana v. ROEHL.

Taf. 7, Fig. 3, 3a.

Sphenopteris Andraeana von ROEHL, Palaeontogr. 18, 1868, S. 62, T. XXII, F. 6.
Diplotmema Andraeanum STUR, Carbonflora 1885, S. 329, T. XVIII, Fig. 3—6.

F. l. O. ziemlich kreisrund, mit fein gezähntem Vorderrand. Aderung fächerförmig, fein. F. vorl. O. öfter mit »Vorläuferspitzen«. Spindeln meist etwas flexuos, mit lockeren Quernärbchen. Pflanze vom Habitus der *Sphenopteris obtusiloba* BRONGN. 3-mal gefiedert, aber nur steril bekannt.

Ähnelt im Habitus *Sphenopteris obtusiloba*. Von allen ist sie aber durch die Zähnelung des Vorderrandes leicht zu unterscheiden. Bis zu gewissem Grade ist auch ähnlich *Mariopteris latifolia*, die jedoch keine Querriefen auf der Achse hat, und außerdem durch

die mariopteridischen (asymmetrisch zweilappigen) Basalfiedern leicht zu erkennen ist.

In den östlichen Becken (beiden Schlesien) ist durch STUR eine Anzahl von Stücken bekannt geworden; ein größeres Material findet sich in der Sammlung Nikolaus (Bradegrube O.-S.), wo ich die prächtigsten existierenden Stücke sah. Nach Westen wird das Auftreten der Art immer dürftiger; aus dem Ruhrbecken ist nur das eine ROEHL'sche Original bekannt (SB[1]), und neuerdings ist sie von CARPENTIER aus dem französischen Nordbecken angegeben worden. Damit wäre das Gesamtvorkommen der Art erschöpft. In Oberschlesien ist sie entschieden noch am häufigsten, und auch sie mag zu dem mehr östlichen Arten gehören, die in unserem Becken so hervortreten, und würde anscheinend im ganzen dem Vorkommen von *Sphenopteris Bäumleri* folgen.

Vorkommen: Muldengruppe, in der Bradegrube zahlreicher gefunden, sonst zerstreut.

Bradegrube bei Mokrau (Slg. Nikolaus und SB[1]). Bohrung Woschczytz.

Nach STUR: Eisenbahngrube bei Brzenskowitz, Grundmannsflöz (Untere Muldengruppe). Heinrichglückgrube bei Wyrow (obere Muldengruppe). K. K. Geol. Reichsanst. (!).

Sphenopteris stipulataeformis STUR sp.

Taf. 17, Fig. 6.

Oligocarpia (?) *stipulataeformis* STUR, Carbonflora, 1885, S. 139, T. XXXIII, Fig. 5.

F. l. O. rundlich bis eiförmig, dünnspreitig glatt, mit schwacher Aderung, die größeren am Rande (namentlich am Gipfel) grob zähnelig, die kleineren ungezähnt. Fiedern vorl. O. eiförmig, die größeren ziemlich schlaff, meist vorwärts geneigt. Achsen meist gerade, skulpturlos. 3-mal fiederig, nur steril bekannt.

Die Art ähnelt am ehesten *Sphenopteris Laurenti* in manchen Formen, von der sie sich schon durch die grobe Zähnelung der größeren Fiedern unterscheidet. In dieser Beziehung schließt sie sich an *Sphenopteris Andraeana* an. Mit dieser kann sie aber wegen der gröberen Zähne und der fehlenden Querriefen der

Achse nicht zusammengetan werden; auch sind die Fiedern von *Sphenopteris Andraeana* vollspreitiger und größer. Alles in allem bleibt nichts weiter übrig, als sie als besondere Art bestehen zu lassen; sie ist aber sehr selten.

Ähnlich ist schon mehr *Diplotmema Dewalquei* STUR (l. c. S. 318, T. XXIX, Fig. 9), das aber viel rundlichere Fiedern vorl. O. und viel feinere Zähnchen besitzt, nicht eiförmige F. vorl. O. wie die vorliegende Art.

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Kl. Althammer bei Kochlowitz, 553 m. SB[1].

Susannagrube bei Bogutschütz-Zawodzie bei Kattowitz (nach STUR) K. K. Geol. Reichsanst.!

Sphenopteris omissa n. sp.

Taf. 5, Fig. 3, 3a.

F. l. O. eiförmig, seicht bis tiefer gelappt, Lappen ± parallelrandig und besonders am Gipfel grob gezähnelt; F. vorl. O. sehr langgestreckt, nach dem Gipfel zu sehr allmählich verschmälert, Aderung fiederig, sehr zart und wenig deutlich, Oberfläche der Kohlenreste glatt. Achse vorl. O. fast glatt, bei guter Erhaltung mit feiner Querstrichelung, die meist nicht sichtbar ist. Zweimal gefiedert, aber nur steril bekannt.

Im Habitus schließt sich diese Art an *Sphenopteris Bäumleri* an, mit der ich sie anfangs für identisch hielt; sie unterscheidet sich aber sehr leicht davon durch die Zähnelung der F. l. O. und durch die nackten oder quernarbigen Achsen, die ja bei *Sph. Bäumleri* dicht bepünktelt sind. Die obenerwähnte feine Querstrichelung ist nur bei genauer Aufmerksamkeit und schiefer Beleuchtung auf einigen Achsen wahrzunehmen; sie ist schwächer als bei *Sphenopteris striata*. Trotz aller Variabilität von *Sphen. Bäumleri* ist jedenfalls die Achsenpünktelung konstant und sehr deutlich, so daß an eine Vereinigung beider Arten nicht zu denken ist. Sie liegt z. T. mit *Palmatopteris Sturi* auf derselben Platte, es sind aber noch mehrere andere Stücke aus der gleichen Boh-

rung vorhanden. Wegen der Ähnlichkeit mit *Sphenopteris Bäumleri* hatte ich diese Art zuerst übersehen (*omissa*)[1].

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Oschin II, 220 m.

Sphenopteris cf. mixta Schimper.

Taf. 8, Fig. 4, 4a.

Die Synonymie dieser sehr seltenen Art ist von Zeiller (Valenciennes, 1888, p. 95) zu klären versucht worden. Obwohl das vorliegende wie auch das Zeiller'sche Exemplar (l. c. t. XII, fig. 3) stärker zerteilt sind als die nordamerikanischen Exemplare Lesquereux's (Geolog. Survey Illinois II, 1866, p. 435, t. 39, fig. 5, 6), so ist doch die Behaarung der Spreite bei einer *Sphenopteris* etwas so Ungewöhnliches und Charakteristisches (nicht zu verwechseln mit der Streifung von *Sph. striata*), daß man bei der im ganzen recht großen habituellen Ähnlichkeit der europäischen und amerikanischen Exemplare diese wohl vereinigen kann, wiewohl wegen der Qualität der Lesquereux'schen Abbildungen Reserve geboten ist.

Lesquereux hatte (l. c.) die abgebildeten kleinen Reste zu *Sph. rigida* Brongniart (Hist. vég. foss., p. 201, t. 53, fig. 4) gestellt, Schimper wies auf das Irrtümliche dieser Annahme hin (Traité, I, 1869, p. 382) und Lesquereux akzeptierte dann auch im IV. Teil des Geolog. Survey of Illinois 1869, p. 409 den Schimper'schen Namen, vor dem der von ihm schon im Manuskript gegebene und l. c. mitgeteilte *Sphenopteris sinuosa* zu fallen hat. Bei der hier gebotenen Abbildung (l. c. t. XV, fig. 7, 8) bildet Lesquereux die vordem 1866 erwähnte »Villosität« der Spreite nicht ab, erwähnt sie aber im Text; an der betreffenden Lokalität soll diese Art massenhaft vorkommen. In seiner Coalflora of Pennsylvania bringt er aber wieder Konfusion in die Angelegenheit (Coalflora S. 276, T. LIV, Fig. 1—3), da die dort ab-

[1] Eine weitere ähnliche Art ist *Sphenopteris kattowitzensis* der *Hoeninghausi*-Gruppe; es genügt, abgesehen von der verschiedenen Form der Fiedern, ein Blick auf die Achsenskulptur, um die Verschiedenheit zu erkennen.

gebildete *Pecopteris*-Art sicher nicht zu der vorliegenden Art gehört (ZEILLER, l. c. p. 95).

Als sicher kann man daher die Identität der nordamerikanischen Art mit den europäischen nicht betrachten (das ZEILLER'sche Exemplar ist wohl sicher dieselbe Art wie das oberschlesische), muß jedoch bis auf weiteres von einer spezifischen Trennung absehen, da man zur weiteren Äußerung die amerikanischen Exemplare sehen müßte. In der Sammlung von Dr. KIDSTON habe ich inzwischen ein Stück einer amerikanischen *Sphenopteris mixta* sehen können, das viel weniger »villos« ist als das oberschlesische; dasselbe ist mit einem englischen, von KIDSTON zu *mixta* gezogenen Exemplar der Fall.

Vorkommen: Muldengruppe (1 Exemplar): Bohrung Paruschowitz V, 775 m.

Sphenopteris Paruschowitzensis n. sp.

Taf. 9, Fig. 4, 5, 5a.

F. l. O. klein, ca. $1^1/_2$ bis 2,5 mm groß, gewölbt, eiförmig bis rundlich, die oberen (kleinsten) oft ungelappt bis wenig gelappt und oft durch breites Ansitzen pecopteris-artig, die unteren gelappt, Lappung aber höchstens bis zur Mitte gehend, Fiederchen und Lappen abgerundet; Mittelader deutlich, oft etwas flexuos, mit einfachen oder einmal gabeligen lockeren Seitenadern. Achsen höherer Ordnung locker mit punktförmigen Närbchen besetzt, wohl von abgefallenen Haarbildungen. 3-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die vorliegende kleine *Sphenopteris* ist nur aus Bohrungen bekannt geworden, aus denen ein Material von meist fragmentarischen Stücken, in Summa 15 Stücke, vorliegt. Durch die bepunkteten Achsen und den etwas pecopteridischen Habitus gewinnen manche Stückchen ein etwas an *Pecopteris aspera* erinnerndes Aussehen, während andere den *Sphenopteris*-Charakter um so unzweideutiger erkennen lassen. Auch eine gewisse entfernte Ähnlichkeit mit *Sphenopteris Hoeninghausi* läßt sich wohl nicht verkennen, wenn auch diese Ähnlichkeit eine sehr oberflächliche

ist; die wenig differenzierten Fiedern l. O., die weit geringere Bepünktelung der Achsen schließt eine etwa zu erwägende Zusammenziehung mit *Hoeninghausi* aus. Eine größere Ähnlichkeit schien mir anfangs nach den STUR'schen Abbildungen mit *Sphenopteris microscopica* CRÉP.[1]) vorhanden zu sein, doch unterscheidet sich unsere Art von der CRÉPIN's einmal durch die sehr lockere Benarbung der Achsen, die bei *microscopica* nach STUR sehr dicht und fein trichomatos waren (vergl. dessen Textfig. 9) sowie durch die nicht so rundliche Form der F. l. O., die besonders auf STUR's Figur T. XLIII, Fig. 1 hervortritt und ein ganz anderes Bild zeigt als unser Farn. Ich füge hinzu, daß ich mehreremal selbst Stücke von *Sphenopteris microscopica* gesehen habe (aus Saarbrücken, Belgien und Ruhrbecken), die die Achsenskulptur und Fiederchenform, wie sie STUR angab, ausgezeichnet zeigten; *Sph. microscopica* ist eine sehr gute Art. Die vorliegende Pflanze ist eine neue Art, die ich nach ihrem berühmten Fundorte, Bohrung Paruschowitz V (2008 m tief), zubenannt habe.

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Preußen Nord bei Miechowitz, 357 m. — Bohrung Paruschowitz V, 791, 797, 804 m; Bohrung Chwallowitz II, 948 und 970 m.

Sphenopteris Hülseni n. sp.

Taf. 6, Fig. 4.

F. l. O. rund, stark gewölbt, klein (nur ca. 1 mm groß), zu lang dreieckigen F. vorl. O. zusammengesetzt. Endlappen 2-mal länger als die letztvorhergehenden Fiederchen, dreieckig, ziemlich spitz. Achse vorl. O. sehr breit, anscheinend mit ziemlich tiefen länglichen Narben versehen. Achse vorl. O. nicht bekannt. Nur steril, 3-mal fiederig bekannt.

Von der vorliegenden Art ist mir nur das eine in der Abb. dargestellte Stück zu Gesicht gekommen, das gewissermaßen eine sehr stark verkleinerte *Sphenopteris trifoliolata* darstellt; merkwürdig ist der spitzig-dreieckige Endlappen und die dicken Achsen vorl.

[1]) STUR, Carbonflora, 1885 S. 29, T. 43, Fig. 1—3, Textfig. 9.

O. Ähnlichkeit ist vorhanden mit *Sphenopteris Hoeninghausi*, deren Fiedern aber nicht so rund und viel mehr differenziert sind und auch nicht solche Endlappen haben. Die Achse vorl. O. zeigt kleine rundliche Knoten, die aber nichts mit der Pflanze selbst zu tun haben, sondern Schwefelkiesausscheidungen sind; die eigentliche Achsenskulptur ist an der Stelle, wo der größere Kohlenrest liegt, noch deutlich sichtbar.

Daß die Art wenigstens 3-fach gefiedert war, zeigen die beiden offenbar in situ nebeneinander liegenden Wedelstücke unserer Abbildung, die offenbar an einer gemeinsamen Hauptachse saßen.

Hinsichtlich der Kleinheit der Fiederchen erinnert die Art an die von Kidston *Sphenopteris Marattii* genannte (Transact. Roy. Soc. Edinburgh Vol. XXXV, II, Nr. 10, 1889, p. 403, t. II, fig. 1, 2), doch unterscheidet sich diese schon durch das Fehlen des spitzigen, langen Endlappens; daß unsere Art nicht bei *trifoliolata* untergebracht werden kann, ergibt sich schon aus der großen Kleinheit der Fiederchen, dem Endlappen und der Achsenskulptur; die kleinsten Reste, die man bei dieser Art unterbringen kann, sind noch bedeutend größer als die vorliegende Art.

Vorkommen: Muldengruppe: Bradegrube bei Nicolaï (Sammlung Waldenburg Nr. 5504).

Sphenopteris pulcherrima Crépin.

Taf. 2, Fig. 1.

Sphenopteris pulcherrima Crépin in Mourlon, Geologie de la Belgique, t. II, p. 60, 1881.

Diplotmema pulcherrimum (Crépin) Stur, Farne der Schatzlarer Schichten, 1885, p. 314, t. XXIX, fig. 4—6.

F. l. O. klein, ei- bis kreis-eiförmig, in mehrere gerundete ± palmat gestellte Lappen geteilt; Oberfläche der Fiedern glatt, Aderung recht deutlich hervortretend, ein bis mehreremal gabelig. Achsen sämtlich gefurcht; Achsen l. O. sonst glatt, Achsen vorl. O. deutlich querriefig, Hauptachse mit starken, kurzen, unterbrochenen Quermalen dicht besetzt. Alle Achsen wenig oder kaum flexuos. 3-malige Fiederung bekannt, fertil unbekannt.

Die Art ist leicht kenntlich; sie ähnelt äußerlich am ehesten der *Sphenopt. flexuosissima*, von der sie sich schon durch die Querriefen des Stengels und den kaum flexuosen Habitus leicht unterscheidet. Außerdem sind die Fiedern bei *flexuosissima* schmäler, mehr palmat und zarter, mit kaum hervortretender Aderung.

Das Auftreten der Art in der Bradegrubenflora ist sehr wichtig und interessant, weil sie zu den Typen gehört, die Vorläufer der höchsten oberschlesischen Carbonflora der Chelmer Schichten (der Flora der Zone superieure ZEILLER's in Nord-Frankreich) bilden. Die Art ist aus Belgien schon durch STUR bekannt (Flénu-Zone), ich selbst kenne sie auch aus dem französischen Nordbecken durch die Sammlung in Lille.

Vorkommen: Muldengruppe. Bisher nur: Bradegrube bei Mokrau. Leg. Bergverwalter Nikolaus. SB[1].

Sphenopteris flexuosissima STUR sp.

Taf. 8, Fig. 1; Textfig. 2.

Diplotmema flexuosissimum STUR, Carbonflora, 1885, S. 315, T. 29, Fig. 7, 8.

F. l. O. mehr oder minder eusphenopteridisch, klein, schwach gewölbt, zu mehr oder weniger palmatopteridischen Fiedern vorl. O. zusammengestellt, namentlich die Basalfiedern der Achsen l. O. oft sehr palmatopteridisch und oft etwas in Spitzen ausgezogen. Achsen, namentlich diejenigen vorl. O., stark flexuos, mit starker Mittelfurche, sonst ohne Skulptur. Aufbau wahrscheinlich diplotmematisch.

Von dieser anscheinend selteneren Art hat STUR l. c. vortreffliche Abbildungen und Beschreibungen geboten. Von den meisten ähnlichen Arten weicht sie durch die sehr auffällig flexuosen Rhachiden ab; ihre Fiederchen haben eine entfernte Ähnlichkeit mit denen von *Sphenopteris Sauveuri* CRÉP.; das Palmatopteridische ist an ihnen kaum zu erkennen. Die Abb. zeigen das Charakteristische der Art besser als Worte und gleichzeitig die völlige Übereinstimmung mit den STUR'schen Abbildungen. Auffällig sind auch die tiefen Furchen bezw. starken Wölbungen, die die Achsen auszeichnen und den größten Teil von deren Breite einnehmen.

Die Art mag übrigens, wie STUR meinte, in die *Diplotmema*-Gruppe gehören, worüber nur größere Stücke entscheiden können. Über die Beziehungen zu *Sphen. pulcherrima* s. diese.

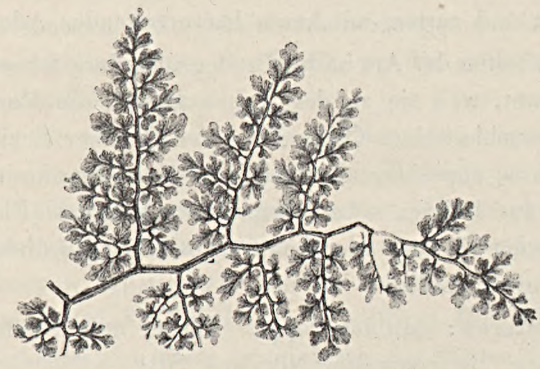


Fig. 2. *Sphenopteris flexuosissima* STUR sp.
Neurode in Niederschlesien (Schatzlarer Schichten). Kopie nach STUR.

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Czerwionka, 361 m und 901 m. Bohrung Gieraltowitz III, 124 m. — Cf. Bohrung Czuchow III, 649 m. — ? Bohrung Kriewald, 814 m. SB[1]. — Orzesche, Leopoldflöz nach STUR (von dieser Lokalität befindet sich in der K. K. Geolog. Reichsanstalt schönes Material! — Wyrow (ebendaselbst)!

Sphenopteris der Hoeninghausi-Gruppe.

Die Arten dieser Gruppe zeigen trotz einzelner bezeichnender Besonderheiten so viel gemeinsame Merkmale, daß sie eine sehr natürliche Gruppe bilden, die man der *Mariopteris*-Gruppe an die Seite stellen kann. Diese Einheitlichkeit hatte POTONIÉ bewogen, einen großen Teil der ganzen Gruppe in eine Gesamtart zusammenzufassen und dabei die einzelnen »Arten« als Formen bestehen zu lassen (Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1890, S. 16 ff.). Für die abweichendste Art der Gruppe, *Sphen. Larischi* STUR, war er ähnlich ANDRAE der Meinung (Vorweltl. Pflanzen 1865,

S. 15), daß es sich in dieser Form um sterile Wedelteile handelte, während *Sph. Stangeri, Schlehani* und *Hoeninghausi* fertile Teile darstellen sollten, von denen man allerdings — auch von der am stärksten »fertil aussehenden« *Sph. Schlehani* — noch keine Sporangien nachweisen konnte, vielmehr schloß man nur aus dem starken Relief der Fiederchen darauf, daß noch etwas darunter sein müsse, nämlich die gewünschten Sporangien. Wir werden uns nachher über diese Frage noch näher auslassen, zunächst aber einen Einblick in den Formenkreis der unterschiedenen Formen und Arten zu gewinnen suchen.

Potonié hat später wieder die drei Arten wie Stur getrennt aufgeführt (in Tornau, Flötzberg bei Zabrze, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt 1903, Bd. XXIII, S. 397 bis 401); Behrend (Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXIX, 1908, T. I, H. 3, S. 661) zieht aber wieder alle Formen in eine Art zusammen und möchte nur eine Art als Form (*Larischi*) bestehen lassen. Im übrigen haben nur wenige Forscher wegen des geographisch beschränkten Vorkommens der meisten Arten Gelegenheit gehabt, sich näher mit ihnen zu befassen. Zeiller nennt (Valenciennes 1889, S. 36) *Sphenopteris Stangeri* Stur »très voisin« der *Sphenopteris Hoeninghausi*, zieht sie aber (wie auch die andern Stur'schen Arten) nicht zu der Art, und ähnlich verhält sich Kidston, der die Stur'schen Arten für »essentially distinct from Brongniart's *Sphenopteris Hoeninghausi*« hält. In neuerer Zeit hat Zalessky (Mém. Comité Geologique N. S. Livr. 33, 1907, p. 32) einige Reste aus dem russischen Anteil des oberschlesischen Beckens untersucht und geäußert (a. a. O. S. 64), daß man *Sphenopteris Stangeri* Stur wohl mit *Hoeninghausi* vereinigen könne. Wir werden sehen, daß die Auffassung von Zeiller und Kidston die richtige ist, denn zweifellos trägt diese Ansicht der Sachlage am besten Rechnung.

Das allen Arten Gemeinsame und Charakteristische der Gruppe liegt zunächst in dem eigentümlichen Aufbau der Wedel. Von einer als Hauptachse zu denkenden Spindel, die bei einigermaßen guter Erhaltung eine entfernt kleinen Lepidodendron-Polstern

ähnelnde Skulptur aufweist[1]) (auch bei *Sphenopteris Hoeninghausi* selbst, mit der solche Achsen sehr häufig zusammenliegen und auch in Zusammenhang bekannt sind, was POTONIÉ, Abb. und Beschr., I, Nr. 6 merkwürdiger Weise bestreitet; vergl. z. B. STUR, Schatzlarer Schichten T. XXXI), gehen die eigentlichen Wedel ab, die aus einem beblätterten Fußstück bestehen, daß sich unter spitzem, selten stumpferem Winkel einmal gabelt, jeder Gabelzweig trägt dann seinerseits ähnliche Fiedern wie das Fußstück. POTONIÉ hat diese Wedelstruktur geradezu als *Hoeninghausi*-Aufbau bezeichnet (z. B. Lehrbuch Pflanzenpal. S. 123). Von dem diplotmematischen oder mariopteridischen Aufbau unterscheidet er sich dadurch, das die katadromen Basalfiedern der beiden Gabeläste nicht stark gefördert und darum nicht größer sind als die darüber folgenden (vergl. Taf. 11) und durch das beblätterte Fußstück, das bei *Diplotmema* oder *Mariopteris* immer nackt ist; bei letzteren pflegt auch der Gabelungswinkel viel stumpfer zu sein. Ein weiteres Charakteristikum des Wedels der *Hoeninghausi*-Gruppe besteht in dem alloiopteridischen Habitus des Wedels, der bei *Sphen. Larischi* besonders öfter an *Alloiopteris* »*grypophylla*« erinnert (S. 111), indem die F. vorl. O. lang lineal sind und ± senkrecht abgehen. Die längst bekannte Art ist *Sphenopteris Hoeninghausi* BRONGN., in den westlichen Revieren im unteren Teil des mittleren Produktiven Carbon und im oberen des unteren sehr häufig. Sehr gute Abbildungen hat später von der Art ANDRAE gegeben (Vorweltl. Pflanzen, 1865, T. IV, V), wo sich gleichzeitig zwei Formen abgebildet finden, die eine mit den rundlichen *Eu-sphenopteris*-Fiederchen, die andere mit mehr linealen, palmat stehenden und daher an *Sphenopteris Larischi* erinnernden Fiederchen. Auch die rundlichen Fiederchen der *Hoenighausi*-

[1]) Diese rührt von der eigentümlichen Rindenstruktur her (Dictyoxylon-Struktur), die auch anatomisch gut bekannt ist, z. B. bei *Lyginopteris oldhamia* WILLIAMSON, die die Hauptspindel dieser Gruppe darstellen dürfte oder wenigstens von einer gewissen Art, wie besonders die Engländer das für *Sphenopteris Hoeninghausi* betonen; vergl. die Zusammenstellung von O. HÖRICH in Abb. und Beschr. foss. Pflanzenreste, Lief. IV, Nr. 69, Abb. 12, S. 10, die wir hier noch einmal reproduzieren.

Formen pflegen ihrerseits noch mehr oder minder weiter zerteilt zu sein und weichen dadurch von den robusten, mehr ganzen, kompakteren, »weniger differenzierten«, um mit STUR zu reden, und auch meist größeren Fiedern der nahe verwandten *Sphenopteris Stangeri* ab.



Fig. 3. *Dictyoxylon*-Struktur der Rinde von *Lyginopteris oldhamia* in einem Torfdolomit (maschenbildende Bastplatten). $\frac{2,5}{1}$. Nach O. HÖRICH.

Die eine Schwierigkeit bei der Gruppe ist die Unterscheidung von *Sphen. Stangeri* von der typischen *Sphen. Hoeninghausi*; es sei gleich voraus bemerkt, daß es Stücke gibt, die in der Tat unter Umständen der Bestimmung Schwierigkeiten entgegen setzen. Einer der Hauptunterschiede der *Sphenopteris Hoeninghausi* BRONGN. gegen *Sph. Stangeri* besteht in der viel dichteren Benarbung der Rhachis, die bei dem Formenkreis der *Sph. Stangeri* lockerer ist, bei der überdies die Narben meist längsgestreckt spindelförmig sind, mit hervortretendem »Mittelpunkt«. Diese

dichte Benarbung gibt gleichzeitig eine Handhabe für solche Formen, wie sie ANDRAE als »sterile« *Sphen. Hoeninghausi* (l. c. T. IV) abbildet und bei denen äußerlich in den mehr linealen Blattzipfeln Beziehungen zu *Sphen. Larischi* vorhanden sind; eine Identität mit unserer oberschlesischen *Larischi* ist von vorneweg abzulehnen, da bei dieser die Benarbung nur schwach ist, so daß STUR darüber (l. c. S. 168) gar nichts angibt.

Als weiteren Unterschied zwischen *Sphen. Hoeninghausi* und *Stangeri* haben wir bereits die größere Kompaktheit und geringe Differenzierung der F. l. O. genannt. Bei der Betrachtung der Gesamtformenkreise ergibt sich jedenfalls eine deutliche Verschiedenheit der beiden Arten, die auch durch das geologische Alter bestätigt wird. Der *Stangeri*-Formenkreis ist auf die Randgruppe beschränkt und erreicht daher unterhalb des Pochhammerflözes die obere Grenze seiner Verbreitung; es kommen darunter hin und wieder Stücke vor, die etwas zarter geraten sind und daher etwas mehr an *Sph. Hoeninghausi* erinnern, nie aber findet man ein typisches Stück dieser dem Westphalien oder in Oberschlesien der Muldengruppe eigenen Art in der Randgruppe und noch weniger eine *Stangeri*-Form in der Muldengruppe. Solche *Hoeninghausi* ähnelnden Formen können aber nicht dazu benutzt werden, die sonst so geschlossenen Formen wieder zu zerreißen (s. auch S. 59).

Kann für denjenigen, der sich länger mit den oberschlesischen Vorkommnissen beschäftigt, ein Zweifel über die Selbständigkeit der durch *Sphen. Stangeri*, besonders aber *Larischi* und *Schlehani* repräsentierten Formenkreise schon an sich kaum bestehen, so wird diese Auffassung noch durch andere Verhältnisse, die eben bereits berührt wurden, unterstützt (s. auch Zusatz S. 263).

Man sollte erwarten, auch in anderen Becken, etwa in dem Ruhrbecken, in der Magerkohle oder noch tiefer neben den bekannten *Sphen. Hoeninghausi* BRONGN. auch Formen der *Sphen. Stangeri* zu finden; dies ist aber nicht der Fall[1]).

---

[1]) STUR, Culmflora 1877, II, S. 152 (258) gibt die Art aus dem Becken der Basse-Loire bei Nantes an, von wo ihm BUREAU in Paris Stücke gezeigt habe. Ich habe Prof. BUREAU in Paris nicht sprechen können, da er verreist war; er

Noch niemals ist dort und auch in den andern westlichen Becken ein sicheres Stück der Art gefunden worden (auch die von RENIER, Ann. Soc. géol. Belgique t. XXXIII, Mém. 1906, p. 156 aus der Choquier-Etage von Baudour angegebenen *Sphen. Stangeri* und *Larischi* sind ganz unsichere Reste, wie ich in Mons sah); *Sphenopteris Stangeri*, *Larischi* und *Schlehani* sind dort unbekannt.

Eine Schwierigkeit findet sich daher in diesen Becken für die *Hoeninghausi*-Gruppe ebensowenig wie für das niederschlesische Becken, wo sich höchst merkwürdiger Weise überhaupt keine (!) *Sphenopteris* der genannten Arten gefunden hat und diese daher, wo sie nicht vollständig gefehlt haben, so doch mindestens ganz

---

beschäftigt sich mit der Flora dieses Beckens. Es war zwar kaum anzunehmen, daß sich BUREAU noch der bestimmten Stücke entsänne, die er STUR vor ca. 40 Jahren zeigte und die dieser als *Stangeri* bestimmte, ich wollte aber doch den leider vergeblichen Versuch um Auskunft nicht unterlassen. STUR muß nach seinen Angaben (ein »Materiale« von 3 Fundstellen führt er an) eine ganze Reihe von Stücken als *Sph. Stangeri* angesehen haben, die darnach eine häufige Art dort wäre. Unter den Stücken aus diesem Becken, die ich namentlich in Lille gesehen habe, war keins dieser Art, dagegen eine Menge der bisher ausschließlich dort gefundenen *Sphenopteris Dubuissonis* BRONGNIART, die der Tracht und den Dictyoxylon-Achsen nach in die Verwandtschaft von *Sph. Stangeri* gehört und mit ihr auch eine gewisse Ähnlichkeit hat. STUR kannte diese Art nicht, erwähnt sie auch in seiner Liste nach dem Material BUREAU's (Verhandl. K. K. Reichsanst. 1876, S. 282) nicht; zweifellos muß er aber bei der Häufigkeit der Art ein größeres Material davon gesehen haben. Es besteht so der dringende Verdacht, daß ihm bei der flüchtigen Besichtigung die Verschiedenheit der *Sphen. Dubuissonis* BRONGN. von seiner *Sph. Stangeri*, über die kein Zweifel bestehen kann, entgangen ist und daß sich in seiner Liste diese dortige Charakterart unter der »*Sphenopteris Stangeri*« verbirgt. Die Flora dort verdiente eine ordentliche Bearbeitung sehr, schon wegen der Dürftigkeit unserer Kenntnisse der älteren Carbonfloren Frankreichs, von denen nur die Flora von Roannes (Zentralplateau) durch VAFFIER und ZEILLER bearbeitet ist.

Ein weiteres mit *Sphenopteris Stangeri* mit Reserve verglichenes Stück außerhalb Oberschlesiens hat mir Dr. KIDSTON aus den unteren Carbonschichten Schottlands gezeigt. Es ist ein kleiner Rest, der an seinem unteren Teil rechts einen Samen anhaftend zeigt. Ob unsere Art vorliegt, kann man auf Grund eines so kleinen Restes nicht entscheiden; da aber die zu *Sph. Stangeri* gerechnete *Calymmotheca* (s. S. 49) keine Spur von Belaubung, sondern einen gänzlich metamorphosierten Wedel zeigt, so dürfte aus diesem Grunde schon eine Identität mit unserer *Sphenopteris Stangeri* ausgeschlossen sein.

außerordentlich selten gewesen sein müssen. Dies bei der Nähe des niederschlesischen Beckens frappierende Verhältnis trifft auch auf die nachher zu erwähnende *Sphenopteris Bäumleri* zu, die ebenfalls in unsere Gruppe gehört. In Niederschlesien ist dagegen *Sphen. divaricata* häufig, die aber in Oberschlesien wiederum nur spurenhaft vertreten ist.

Der Erörterung bedürfen weiter die Verhältnisse des vertikalen Vorkommens, über das sich schon STUR und POTONIÉ geäußert haben, denen ich jedoch nicht ganz beistimmen kann.

STUR steht auf dem Standpunkt, daß die *Sphenopteris Hoeninghausi* in Oberschlesien nur in den Schatzlarer Schichten vorkomme (Carbonflora S. 259), daß dagegen die andern Arten seinem »Culm«, d. h. der Rand- und Sattelgruppe angehören. POTONIÉ (Carbonfarne II, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1890, Berlin 1891, S. 23, 25) wollte bei *Sphen. Larischi* und *Stangeri* (seiner *Hoeninghausi-Larischiformis* und *Stangeriformis)* unterscheiden zwischen a) *Schatzlarensis* und b) *Ostraviensis,* wobei unter a) die dem echten *Hoeninghausi*-Typus entsprechenden (dicht bespreuschuppten) Formen verstanden sein wollten; es sollte aber nie zu vergessen sein, daß die *Schatzlarensis* auch in den Ostrauer, die *Ostraviensis* auch in den Schatzlarer Schichten vorkomme. Zunächst ist hierzu jedenfalls zu sagen, daß die POTONIÉ'schen, übrigens wie schon früher bemerkt, in der Liste bei TORNAU (Jahrb. Bd. XXIII l. c.) wieder aufgegebenen Vorschläge mir noch mehr verwirrend zu wirken scheinen, als die Sachlage an sich schon ist. Andererseits ist STUR's Standpunkt zunächst nur mit Vorsicht anzuwenden.

Es ist kein Zweifel, daß echte *Hoeninghausi*-Exemplare, im Gegensatz zu den westlichen Becken, in Oberschlesien zu den Seltenheiten gehören, und auch STUR's größeres Material stammt nur von einem und demselben Fundpunkte. Mir selber ist die typische zarte Form mit meist dichterer Bespreuschuppung auch nur aus wenigen Bohrungen bekannt geworden (S. 60) und zwar ebenfalls aus dem unteren Teil der Muldengruppe wie bei STUR. Man möchte nach Analogie der Verhältnisse im Ruhrbecken u. a.

denken, daß in der Sattelgruppe Exemplare der Art zu erwarten seien; doch habe ich gleich STUR keines gesehen. In der Randgruppe sind immer unzweideutige Tendenzen zu der verwandten *Sph. Stangeri* STUR vorhanden; aus einer Bohrung in der Randgruppe (Johann Jakobgrube bei Niedobschütz) glaubte ich anfangs eine typische *Hoeninghausi* erwischt zu haben; doch war die Erhaltung leider nicht gut, und an einem Exemplar aus derselben Teufe, in der Wedelreste der Gruppe zahlreich vertreten waren, lag zweifellos der *Stangeri*-Typus zu Tage. Diese Formen entsprechen ungefähr STUR's Abb. 1 auf T. IX der Culmflora, die von den Autoren wie von STUR selber ohne Widerspruch als *Stangeri* angesehen werden.

Obwohl ich also ebenfalls keine sichere *Sphen. Hoeninghausi* aus tieferen Schichten angeben kann als STUR, möchte ich doch vor allzu einseitiger Benutzung dieses Verhältnisses warnen, da künftige Funde wenigstens in der Sattelgruppe vielleicht doch noch Unerwartetes zu Tage fördern können, wo ja einige Muldengruppentypen ausnahmsweise schon im Liegenden des Schuckmannflözes erscheinen.

Es können noch einige weitere Gründe für die Selbständigkeit der *Sphen. Hoeninghausi* gegenüber der *Sphen. Stangeri* angeführt werden. Einmal muß diese *Sphenopteris* eine entschieden festere Konsistenz im Blattbau besessen haben, denn sonst könnten sie sich in dem meist recht groben Schiefer nicht so verhältnismäßig gut erhalten haben; bei *Sphen. Hoeninghausi* erlebt man dagegen selbst in viel feinerem Schiefer meist die Tatsache, daß die Erhaltung, die in der Empfindlichkeit des Wedels begründet sein muß, mehr als zu wünschen übrig läßt. Daher machen auch die *Stangeri*-Exemplare einen derberen, robusteren und starreren Eindruck als die zarten *Hoeninghausi*-Stücke; man vergleiche hierzu etwa die Abbildung der echten *Sphen. Hoeninghausi* bei ANDRÄ (l. c. t. V) mit STUR's Abbildung von *Sphen. Stangeri* (Culmflora 1877, t. VIII, IX). Schließlich sei bezüglich der Verwandtschaft von *Stangeri* mit *Hoeninghausi* betont, daß sich bei *Stangeri* Übergangsformen zu der fast pecopteridischen *Sphen. Schlehani* finden,

was bei *Sphen. Hoeninghausi* ganz gewiß nicht vorkommt. *Sphen. Schlehani* bildet das andere Extrem der *Hoeninghausi*-Gruppe, deren eines durch *Sphen. Larischi* mit ± linealen schmalen Abschnitten dargestellt wird, während *Schlehani* mit den ± pecopteridischen, stark gewölbten F. l. O. oft fast an »*Odontopteris*« *Coemansi* erinnert (S. 169), durch eine allerdings nur äußerliche Ähnlichkeit.

Im großen und ganzen sind wir sonach zu dem Standpunkt gelangt, den bereits STUR mit seinem oft feinen Formgefühl vertreten hat, und der auch die Billigung KIDSTON's und ZEILLER's fand. Treten auch zuweilen Stücke auf, bei denen man mit der Bestimmung auf einige Schwierigkeiten stößt, so darf man nicht vergessen, daß dies oft nur in der Mangelhaftigkeit des Materials begründet ist, indem größeres Material von einer Stelle öfter nicht vorliegt; andererseits würde man durch die Zusammenziehung des in Rede stehenden gesamten Formenkreises in eine Art, wie dies POTONIÉ und ihm folgend BEHREND getan haben, die Sachlage entstellen. Bedenkt man, in welcher Masssenhaftigkeit in allen Schichten der Randgruppe gerade die typischen *Stangeri*-Exemplare auftreten, die am häufigsten von der ganzen Gruppe sind, so erhält man dadurch jedenfalls eine Mahnung zur Vorsicht bei etwas zu *Hoeninghausi* selbst neigenden zarteren Stücken, die vor der Überfülle der robusteren *Stangeri*-Exemplare schon an sich gänzlich in den Hintergrund treten, während anderswo *Sphen. Stangeri* eine unbekannte Größe ist.

Bei der Einheitlichkeit der Gruppe könnte man fast versucht sein, sie in eine gemeinsame neue Gattung (*Calymmotheca* STUR wäre nicht brauchbar, da STUR hierzu außer den *Zeilleria*-Arten auch noch andere in ihrer wahren Verwandtschaft ganz dunkle Arten rechnete) zu stellen, was bei der Zahl der Arten, die dahin gehören, immerhin berechtigt erschiene. Für die anderen Becken, wo bloß *Hoeninghausi* selbst vorkommt, wird dieses Bedürfnis kaum empfunden. Die Arten, die man hierher stellen kann, sind: *Sphen. Hoeninghausi, Stangeri, Larischi, Schlehani*; außer diesen kommt noch in Frage wegen der nahen Beziehungen zu *Sphen. Larischi*,

Sphen. divaricata, die in Oberschlesien sehr dürftig vertreten war, und allerdings mit ? *Sphen. Bartoneci* STUR sp., von der zwar der Aufbau nicht bekannt ist, die aber bei nicht genauem Hinsehen (die Zähne sind oft bei weitem nicht so deutlich wie sie STUR's einziges Stück zeigt, S. 60) oft leicht für *Sphen. Stangeri* gehalten werden kann, jedenfalls nur an diese angeschlossen werden kann.

In die Gruppe gehören dann aber ohne Zweifel noch einige andere Arten, wie *Sphen. Bäumleri* und *praecursor*, andere mit geringerer Gewißheit; näheres ist bei diesen zu vergleichen (*Sphen. profunda* und *Kattowitzensis*).

Über die fertilen Verhältnisse der Arten dieser Gruppe wäre noch einiges zu sagen. STUR hatte bekanntlich *Calymmotheca,* von der er das vollständigst bekannte Stück besaß, als die fertile Form von *Sphen. Stangeri* bezeichnet; ZEILLER hat sich ebenfalls für diese Ansicht ausgesprochen (Valenciennes 1888, p. 84) und nahm sogar nach Analogie von *Sphen. Stangeri* auch für *Sphen. Hoeninghausi* eine ebensolche fertile Form an. Nach der Rhachidenbeschaffenheit des STUR'schen Exemplars von *Calymmotheca*[1]) *Stangeri* zu urteilen, kann allerdings die Zugehörigkeit zu einer anderen Art oder Gruppe als *Sphen. Stangeri* der oberschlesischen Randgruppe kaum in Frage kommen, und auch ich möchte mich für die Zugehörigkeit aussprechen. In neuerer Zeit, wo *Sphen. Hoeninghausi* als samentragend zu den Pteridospermen gerechnet wird, wobei die *Calymmotheca*-Kapseln mit Samenkupulae verglichen werden, hat man von *Sphen. Hoeninghausi* die zu fordernden männlichen Organe zu finden geglaubt (*Crossotheca*-ähnliche Sporangienträger), worüber KIDSTON 1905, p. 358—360, t. 6 näheres mitgeteilt hat. Ist auch die Frage nach den Beziehungen zwischen *Lagenostoma* und *Calymmotheca* vielleicht befriedigend geklärt, so muß man anderseits die Ansicht KIDSTON's betr. *Crossotheca* und *Sphen. Hoeninghausi* bezweifeln, denn nach den von ihm abgebildeten Resten handelt es sich schwerlich um *Sphen. Hoeninghausi*,

[1]) Trotzdem es, wie ZEILLER angibt, *Calymmatotheca* (κάλυμμα καλύμματος) statt *Calymmotheca* heißen müßte, darf der Name STUR's entsprechend den Satzungen des botanischen Kongresses (Wien 1905) nicht geändert werden.

sondern um eine oder mehrere andere, z. T. mit *Crossotheca schatzlarensis* verwandte Arten. Die sterilen Fiedern, die KIDSTON abbildet (a. a. O. Fig. 1, auch 2 u. 3), entfernen sich durch das Schrägansitzen der El. l. O. so sehr von *Sphen. Larischi* und feinblättrigen *Hoeninghausi*, daß ich keine Ähnlichkeit entdecken kann, zumal auch die Spindel auf Fig. 2 u. 3 augenscheinlich ungepünktelt ist. Auch nach Besichtigung der Exemplare in seiner Sammlung, die er mir freundlichst zeigte, kann ich Herrn Dr. KIDSTON leider nicht beipflichten.

Daß zu den andern Arten der Gruppe — also *Larischi*, *Schlehani*, *Hoeninghausi* und *divaricata* — *Calymmotheca*-Kapseln gehören wie zu *Stangeri*, halte ich gleich STUR für äußerst wahrscheinlich. Auf Taf. 17, Fig. 2 ist ein Stückchen von *Sphen. Hoeninghausi* dargestellt, neben dem sich in ziemlicher Anzahl *Calymmotheca*-artige Sterne finden, und auch Stücke von *divaricata* sind mit *Calymmotheca* zusammenliegend bekannt (wegen *Sphen. Bäumleri* s. S. 64); von *Sphen. divaricata* (f. *fragilis*; s. S. 55) hat BEHREND ein solches Stück bekannt gemacht (Abb. u. Beschr. Lief. VI, 1909, Nr. 102, Fig. 1). Immerhin dürften aber die Engländer (besonders OLIVER und SCOTT) mit ihrer Behauptung, daß *Sphen. Hoeninghausi* kein Farn ist, sondern eine samentragende Pflanze, eine Pteridosperme, wohl zweifellos recht haben. Denn da bei dem unendlichen Material, was von *Sphen. Hoeninghausi* aus dem westlichen Becken bekannt geworden ist, nie eine Spur von Sporangien bemerkt worden ist, so darf man solche als nicht vorhanden annehmen; dasselbe ist von den übrigen Arten der Gruppe der Fall.

Sphenopteris Stangeri STUR.

Taf. 10, Fig. 1; Taf. 17, Fig. 1.

? ? *Sphenopteris* (*Calymmotheca*) *Stangeri* STUR, Verhandl. k. k. Geolog. Reichsanstalt 1876, S. 282. (Verwechslung mit *Sphenopteris Dubuissonis* BRONGN., s. Fußnote S. 45.)

Sphenopteris Stangeri STUR bei POTONIÉ, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXIII, H. III, 1903, S. 395.

Calymmotheca Stangeri STUR, Culm-Flora II, 1877, p. 151, t. VIII u. IX.

» *Rotschildi* STUR, a. a. O., S. 176, T. XI, Fig. 5 (!).

Sphenopteris Hoeninghausi Stangeriformis Potonié, Über einige Carbonfarne. VI, Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1890, Berlin 1891, S. 25, T. IX, Fig. 2, 4.

» *Hoeninghausi* Brgt. bei Behrend z. T., Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. Bd. XXIX, I, 3, S. 660.

» *dicksonioïdes* (Göppert) Potonié, Abb. u. Beschr. I, 1903, Nr. 2, Fig. 1 (non 2), s. S. 72.

F. l. O. klein, rundlich, an der Basis sämtlich deutlich eingeschnürt, also eusphenopteridisch, gewölbt, wenig oder ungelappt, robust, zu langgestreckten, ± parallelrandigen F. vorl. O. zusammengesetzt; auch die nächsthöheren Fiedern parallelrandig (*Alloiopteris*-Habitus). Die dickeren Achsen mit deutlichen, ziemlich dichten, oft langgestreckten Narbenmalen besetzt, die von abgefallenen Schuppen- oder Haargebilden herrühren; letztere sitzen noch öfters daran. Wedelaufbau wie der der ganzen Gruppe.

Fertile Reste höchst wahrscheinlich zu *Calymmotheca* gehörig.

Über diese Art ist alles Nötige bereits in den vorgehenden Bemerkungen gesagt worden. Über die von Potonié als *Sphen. dicksonioïdes* bestimmten Stücke s. S. 72.

Vorkommen: Gemein in der ganzen Randgruppe (bis zum Liegenden des Pochhammerfl., in dessen Hangenden oder überhaupt im unteren Teil der Sattelgruppe und höher nicht bekannt).

Gräfin Lauragrube: 18,9 über dem »Muschelflöz« (Liegendes von Pochhammerfl.).

Fannygrube: Liegendes vom Carolinenflöz (= Pochhammerfl.).

Beatensglückgrube bei Rybnik: Liegendes des Vinzentflözes (= Pochhammerflözhorizont).

Johann-Jakob-Grube bei Niedobschütz. — Emmagrube bei Rybnik, Hangendes vom Ober- und Niederflöz. — Annagrube bei Pschow. — Niedobschütz: Wilhelmsbahngrube (leg. E. Weiss).

Ostrauer Gegend: Poln. Ostrau, Michaelis-Schacht. — Poln. Ostrau, Dreifaltigkeitsschacht, V. Flözgruppe. — Fürstl. Salm'sche Gruben bei Poln. Ostrau. — Petzkowitz, Anselmschacht. — Poremba, Sophienzeche (Wiener Hofmus.!).

4*

Bohrungen in der Rybniker Gegend: Grube Wien V (bei Beatensglückgrube) bei Rybnik, 464 m.

B. Königin Luise IV, 623 m
B. » » III bei Orzupowitz, 396, 398 m
B. Paruschowitz V, 1518, 1559 m
B. » VI, 420 m
B. » XV, 350 m, ferner
B. Jastrzemb, 283 m
B. Richtersdorf II bei Gleiwitz, 343/44
B. Stein
B. Czuchow II, 1963 m (tiefste Bohrg. der Welt, 2039 m tief)
B. Czechowitz bei Laband, 330 m, SB[1]
B. Krausendorf s. w. Loslau (Slg. Breslau)
u. a. m.

Sphenopteris Larischi Stur sp.

Taf. 11.

Calymmotheca Larischi Stur, Culmflora, 1877, S. 168, T. X, t. XI, Fig. 1.
Sphenopteris Hoeninghausi Larischiformis Potonié. Über einige Carbonfarne II, a. a. O., S. 23, T. VII, VIII, IX, Fig. 1, a, b; forma a *schatzlarensis* b. *ostraviensis* Pot.
Sphenopteris Hoeninghausi Brgt. forma *Larischi* (Stur) Behrend, Jahrb. Pr. Geol. Landesanst., Bd. XXIX, I, H. 3, S. 661, T. 18, Fig. 5, A, B. C.

Die Begrenzung dieser Art hat neuerdings dadurch eine Komplikation erfahren, daß Zeiller (Héraclée 1899, p. 11, t. I, fig. 1, 1A) auf ihre öfters näheren Beziehungen zu einer im niederschlesischen Becken sehr häufigen Art: *Sphen. divaricata* Göppert hingewiesen hat. Ich habe diesem Punkte große Aufmerksamkeit geschenkt, und es erscheint hier unerläßlich, wegen der Zeillerschen Angaben die Beziehungen dieser Arten, an die sich noch *Sphen. fragilis* Schloth. sp. (= *Linki* Göpp.) anreiht, genau darzulegen. Die Besichtigung der Stücke in Breslau, Waldenburg und Wien neben dem großen Berliner hat mir ein so großes Material dieser Formen vor Augen geführt, daß ich glaube, ein definitives Urteil abgeben zu können.

Betrachten wir zunächst einmal *Sphen. divaricata*. Die Anschauungen über diese sind noch sehr abweichend. Göppert hatte

3 Arten unterschieden, *divaricata*, *microloba* und *Linki*; STUR (Culmflora I, 1875, S. 25) vereinigte *microloba* mit *divaricata*, nahm dies aber bereits im 2. Teil der Culmflora (1887, S. 165) zurück und stellte *microloba* zu *Linkii*. ZEILLER (Héraclée, 1899, p. 12) fand eine große Ähnlichkeit zwischen *Sphen. divaricata* und *Larischi* STUR; er bemerkte bei dem von ihm als *Larischi* bestimmten Rest (a. a. O. t. I, fig. 1, 1 A) eine feine Streifung der Fiedernoberfläche, ähnlich wie bei *Sphen. striata*. BEHREND (Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. (1908, I, S. 652) kommt zu der Ansicht, daß *microloba* und *divaricata* eine Art bilden und daß außerdem ein Teil der von STUR als *Linki* bezeichneten Reste zu *divaricata* gehöre; demgemäß verfuhr er in seiner Bearbeitung der Art in Abbildung und Beschreibung fossiler Pflanzenreste, Lief. VI, 1909, Nr. 102. Ferner zieht er *Diplotmema Mladeki* STUR zu *divaricata* (in der Synonymie hat er die Aufführung dieser Art zwar vergessen), entschieden mit Unrecht; denn weshalb dieses eine Kümmerform oder Schattenform sein und darum die Fußstückbeblätterung fehlen soll, ist unverständlich. Offenbar ist bei den trefflich erhaltenen Resten das Fußstück unbeblättert gewesen, und dies entfernt die Art von *divaricata* wie von *Larischi*, überhaupt von allen Arten der Gruppe mit *Hoeninghausi*-Aufbau und verweist sie unter *Diplotmema*.

Was zunächst die Streifung der Fiederchen-Oberfläche bei *Sphen. Larischi* STUR, die ZEILLER angibt, angeht, so habe ich diese an keinem der zahlreichen oberschlesischen Exemplare der Art sehen können, dagegen an einigen Stücken von *Sphen. divaricata* in der Berliner und Waldenburger Sammlung aus Niederschlesien; diese Streifung ist nur bei bester Erhaltung und nur, wenn die Oberseite der Fiederchen vorliegt, wahrzunehmen (leider liegt meist die Unterseite vor). Dieser Befund hat mir die Vermutung, daß es sich in dem von ZEILLER a. a. O. als *Sphen. Larischi* bestimmten Reste um *divaricata* handelt, bestätigt. Ich darf hier noch hinzufügen, daß mir ZEILLER in liebenswürdiger Weise sein in der Héracléer Flora abgebildetes *Larischi*-Stück in Paris zeigte, an dem ich sofort den Charakter der *Sphen. divaricata*

erkannte; Prof. ZEILLER stimmte nach näherer Besprechung meiner Ansicht auch bei. Typische *Larischi*-Stücke zeigen mehr parallelrandige Fiedern l. O. und vorl. O. (*Alloiopteris*-Habitus) wie z. B. *Hoeninghausi*, während *divaricata* mehr dreieckig ist.

Sphen. divaricata zeigt in sämtlichen mir zu Gesicht gekommenen niederschlesischen Exemplaren die erwähnte gleichmäßige Verschmälerung (Dreieckigkeit der F. vorl. O.), die auch die STUR'schen Abbildungen, ferner diejenigen GÖPPERT's (1836, T. XII, Fig. 1, 2, T. XIII, Fig. 1—3) zeigen, und läßt weiter das fast *palmatopteris*-artige Auseinanderspreizen der Abschnitte l. O. wie es z. B. Taf. 11 zeigt, vermissen. Weiter zeigen die Achsen l. O. von *Sphen. Larischi*, wie auch anderer Arten der *Hoeninghausi*-Gruppe, oft eine starke kurze Querstrichelung bis Quernarbung, die ich bei dem darauf angesehenen niederschlesischen Material meist gar nicht oder nur bei bester Erhaltung in sehr dürftiger Weise feststellen konnte; STUR hat von dieser Eigenschaft nichts erwähnt. Bei *Sphen. divaricata* sind ferner die Fiedern meist stärker gewölbt als bei *Sphen. Larischi*, bei der sie vielmehr oft ganz flach liegen. Alles in allem weist der Anschluß von *Sphen. Larischi* auf Formen hin, wie sie ANDRAE schon 1865 (Vorweltl. Pflanzen I, S. 13—18, T. IV, Fig. 1) bekannt gemacht hatte, indes ist die dort abgebildete Pflanze nicht *Sphen. Larischi* selbst, sondern eine Form von *Sphen. Hoeninghausi* der westlichen Reviere, wie die überaus starke Bespreuschuppung der Achsen zeigt, die bei dem *Larischi*-Typus in Oberschlesien nicht entfernt in dieser Weise zu finden ist, wenn auch STUR mit seiner Meinung, daß *Sphen. Larischi* nackte, glatte Achsen habe, auf Grund ungünstigeren Materials ebenfalls nicht Recht hatte (s. auch von S. 44). Die Aderung ist bei *Sphen. Larischi* nur selten erhalten, wogegen sie bei *divaricata* sehr häufig und verhältnismäßig gut zu beobachten ist. Auf jeden Fall liegen in *Sphen. Larischi* und *divaricata* zwei zwar verwandte und in manchen Einzelstücken vielleicht ähnliche Formenkreise vor, von denen *Larischi* in Niederschlesien entschieden nicht vorkommt, wie überhaupt die gesamte andere *Hoeninghausi*-Gruppe; dagegen ist andererseits der Formenkreis von *divaricata* in Ober-

schlesien ganz außerordentlich dürftig vertreten, wie schon STUR bemerkte (Culmflora 1877, S. 166); ich muß vielmehr gestehen, daß mir selber kein Stück dieser Art zu Gesicht gekommen ist, das mit Sicherheit dazu gestellt werden könnte.

Eine weitere Schwierigkeit bieten die als *Sphen. Linki* GÖPP. gehenden Stücke von *Sphen. fragilis* SCHLOTH. (vergl. BEHREND in Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr. VI, Nr. 102), die bisher immer von *divaricata* getrennt worden sind. Während in der Tat Stücke wie Figur 1 u. 3 bei BEHREND a. a. O., ferner bei STUR a. a. O. T. XII, Fig. 2 u. 4, etwas Besonderes scheinen, bilden solche wie bei BEHREND a. a. O. Fig. 2 und bei STUR, Fig. 5, Übergänge, die bald mehr zu *Linki*, bald mehr zu *divaricata* tendieren. Eine wirkliche Trennung beider Arten wird sich kaum durchführen lassen, und wenn man die Äußerungen der einzelnen Autoren über die Artengruppe vergleicht, so dürfte eine Vereinigung der Formenreihe das Allergescheiteste sein, wobei man die Extreme ja als Formen festhalten kann.

Schließlich ist *Cheilanthites microlobus* GÖPPERT zu erwähnen, der schon viel Konfusion angerichtet hat. BEHREND hat ganz recht, die GÖPPERT'schen Stücke mit *divaricata* zu vereinigen; die Besichtigung der GÖPPERT'schen Originale in Breslau ergab mir dasselbe Resultat. Wie STUR über *microlobus* dachte, ist schon vorne gesagt worden, und dies erhellt die Unsicherheit der Unterschiede zwischen *Linki* und *divaricata* mit am besten.

Daß man auch *Sphen. divaricata* nebst *Linki* in die *Hoeninghausi*-Gruppe stellen kann und dies sogar empfehlenswert ist, darin möchte ich ZEILLER recht geben; der Aufbau des Wedels ist durchaus *Hoeninghausi*-Aufbau, und die auf der Abbildung 1 bei BEHREND a. a. O. dabei liegenden Calymmotheken machen einen Zusammenhang mit dem sterilen Wedel bei der ganzen Sachlage einigermaßen wahrscheinlich. Daß zu *Sphen. Larischi Calymmotheca* gehört, ist ebenfalls wahrscheinlich, und in einer Bohrung bei Czeladz (Russ. Polen) habe ich auch das Zusammenvorkommen beider Fossilien beobachten können. In die Verwandtschaft dieser Art gehört vielleicht auch *Calymmotheca Falkenhaini* STUR (Culm-

flora I, 1877, T. VI, Fig. 1), dessen Original ich in der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien eingesehen habe.

Vorkommen: Häufig in der oberen Randgruppe, selten tiefer. (Bis zum Liegenden des Pochhammerflözes.) — Leogrube bei Czernitz, Hangendes des Leoflözes (viel). — Annagrube bei Pschow, Hangendes des Fundflözes. — ? Hangendes des auf den Rauschichten bei Golonog (Russ. Polen) gebauten Flözes.

Bohrungen: Lubisch I bei Gleiwitz, 419 m,
Paruschowitz VI,
Königin Luise III bei Orzupowitz, 391, 395 m,
Paruschowitz XII, 560 m,
Lassoki, 329 m,
Paruschowitz V, 1810, 1898 m,
Loslau III, ca. 316 m.
Czeladz bei Sosnowice (Russ. Polen), 359 m (mit *Calymmotheca* zusammen), SB[1].

Außerdem nach STUR: Peterswald, Hangendes des Mächtigen Flözes im Marianka-Schacht. K. K. Geol. Reichsanstalt!

Nach ZALESSKY: Dombrowaer Carbon: Grube Niwka, 3—4 m unter Redenflöz. Halde der Grube Iwan.

Sphenopteris divaricata GÖPPERT sp.

Auf ein näheres Eingehen auf diese Art kann hier nach dem bei der vorigen Gesagten verzichtet werden, da ihr Auftreten im oberschlesischen Carbon unsicher ist. Mir selbst sind nur von der Annagrube bei Pschow mangelhafte Reste bekannt geworden, die möglicherweise zu der Art, z. T. aber sicher zu *Sphen. Larischi* gehören. Die von STUR angeführten »unsicheren Bruchstücke« der Art (Culmflora p. 272), die ich leider in Wien nicht gefunden habe, bringen dieselben Zweifel mit sich. Es ist mit dieser Art so wie mit anderen Typen der Waldenburger Schichten, die in Oberschlesien entweder fehlten oder überaus selten waren.

Sphenopteris Schlehani Stur sp.

Taf. 12, Fig. 1, 3, 4.

Calymmotheca Schlehani Stur, Culmflora, 1877, S. 174 (280), T. XI, Fig. 2, 3, 4.
Sphenopteris Hoeninghausi Schlehaniformis Potonié, Carbonfarne II, a. a. O, S. 31, T. IX, Fig. 3, 5, 7.
Sphenopteris Hoeninghausi Brongn. bei Behrend, a. a. O. z. T.

F. l. O. meist fast pecopteridisch, also mit der ganzen Breite der Achse angeheftet, die basalen aber auch mehr sphenopteridisch, selten bei den basalen Anfänge einer Lappung; durch das oft senkrechte Abstehen der F. l. O. und vorl. O. haben typische Stücke etwas sehr Starres an sich und den Habitus einer kleinen *Pecopteris* oder den von *O. Coemansi*. Achsen mit feinen Spreuschuppennarben locker bedeckt, meist nur bei vorzüglicher Erhaltung sichtbar.

In typischen Stücken wie Taf. 12, Fig. 3 stellt die Art den am leichtesten kenntlichen Typus der Gruppe dar, und auch Stur hat solche Stücke gekannt und zu der Art gezogen, wie ich in der Geologischen Reichsanstalt sah; die von ihm abgebildeten zeigen noch etwas Neigung zu *Sph. Stangeri*; namentlich seine Figur l. c. T. XI, Fig. 4. Den extremen pecopteridischen Typus, der eigentlich gar keine *Sphenopteris* mehr ist, hat auch Potonié (l. c. T. IX, Fig. 5, namentlich aber 7) zur Darstellung gebracht; daß die Art um der überaus nahen Beziehungen zu *Sphenopteris Stangeri* in Aufbau und Habitus aber bei dieser *Sphenopteris*-Gruppe bleiben muß, ist klar.

Stücke mit Gabelung des Wedels sind von dieser Art auch bekannt, z. B. Potonié, a. a. O. T. IX, Fig. 5, ein schönes Stück zeigt unsere Tafel 12, Fig. 1.

Vorkommen: Häufig in der Randgruppe (bis zum Liegenden des Pochhammerflözes).

Königshütte: Unter dem Sattelflöz (»zwischen Sattel- und Muschelflöz«).

Hoymgrube bei Rybnik.

Leogrube bei Czernitz: Hangendes des Leoflözes.

Emmagrube bei Rybnik.

Johann-Jakobgrube bei Niedobschütz.
Concordiagrube bei Zabrze: Querschlag 200 m-Sohle.
Florentinegrube bei Beuthen (Leg. Rechnungsrat KLOSE-Gleiwitz).
Bohrungen: Czeladz bei Sosnovice (Russ. Polen), 295 m. Czuchow II bei Czerwionka, 2036 m. Königin Luise III bei Orzupowitz 385, 393 m. Königin Luise IV bei Rybnik, 586/87. Königin Luise I bei Orzupowitz, 627 m. Mikultschütz I, 652 m. Mschanna (Deutsches Reich) II, 560 m. SB[1].
Sammlung Beuthen: 1. Grube?: Liegendes vom Pochhammerflöz. 2. Concordiagrube bei Zabrze.
Sammlung Tarnowitz: Hoymgrube bei Czernitz. — Concordiagrube bei Zabrze, 80 m unter Pochhammerflöz.
Nach STUR (Culmflora, S. 174), Witkowitz, Tiefbau, Neues Flöz, Eduard-Flöz, Moritz-Flöz.

Sphenopteris Hoeninghausi BRONGNIART.

Taf. 13, Fig. 1; Taf. 17, Fig. 2.

Sphenopteris Hoeninghausi BRONGNIART, Prodr. 1828, p. 51; Hist. vég. foss. 1829, p. 199, t. LII. — ANDRAE, Vorweltl. Pflanz. I, 1865, S. 13, T. IV, V.
Calymmotheca Hoeninghausi STUR, Carbonfl. I, 1885, S. 258, t. XXX, XXXI, 1—3.

Diese am längsten bekannte Art ist im oberschlesischen Becken bisher nur in der Muldengruppe gefunden worden und zwar in deren unterem Teil. Das Vorkommen muß jedoch im Verhältnis zu dem in den westlichen Becken als sehr dürftig und selten bezeichnet werden. Es stimmt dies auch mit den Erfahrungen STUR's überein, der die Art ebenfalls aus den unteren Rudaer Schichten (Karwin) kannte und zwar nur von dieser einen Stelle. Es sei hier bezüglich des Verhaltens dieser Art in Oberschlesien nochmals wiederholt, was vorne in der allgemeinen Besprechung der Gruppe gesagt wurde. Die Möglichkeit, daß die vorliegende Art auch in der Randgruppe vorkommt, also zusammen mit *Sph. Stangeri* usw., erschiene an sich nicht ausgeschlossen, doch ist es bisher nicht gelungen, ein solches Stück zu finden, das mit Sicherheit zu dieser gegenüber *Sphenopteris Stangeri* weit zarteren und stärker differenzierten Art zu stellen wäre (s. vorne S. 44 ff). Es

bleibt also die schon von STUR lancierte Meinung bestehen, daß *Sph. Hoeninghausi* erst im unteren Teil der Muldengruppe auftritt.

Es verlohnt sich ferner, einmal einen Vergleich mit der Pflanzengesellschaft vorzunehmen, die im Ruhrbecken mit *Sphenopteris Hoeninghausi* zusammen auftritt, die dort wesentlich in der Magerkohle und unteren Fettkohle vorkommt. Es sind dies in der Magerkohle als herrschende Typen *Mariopteris acuta*, *Neuropteris Schlehani* und *Sphenopteris Bäumleri*, zu denen in der unteren Fettkohle noch u. a. *Neuropteris gigantea* und *obliqua* u. *Sphenopteris Laurenti* treten. Diese Typen treten in Oberschlesien sämtlich (bis auf *Neuropt. Schlehani*) in den unteren Muldengruppenschichten zuerst auf, und das ist gerade der Horizont, aus dem auch unsere *Sphenopt. Hoeninghausi* stammen. Wir finden also sowohl in Oberschlesien wie im Ruhrbecken, das besonders durch das zahlreiche Vorhandensein von *Sphenopteris Bäumleri* einen östlichen Zug hat, dieselbe Pflanzengesellschaft in vergleichsweise ähnlichen Horizonten, wenn auch z. T. in verschiedener Häufigkeit, und das spricht ebenfalls für die Richtigkeit unserer obigen Ansichten.

Inteiessant an dem Stück auf T. 17, Fig. 2 ist, daß hier noch *Calymmotheca*-artige Sterne bei dem Laube dabeiliegen. Nach Analogie von *Sphenopteris Stangeri*, deren Zusammengehörigkeit mit *Calymmothеca Stangeri* STUR für mich gleich ZEILLER, KIDSTON u. a. kaum zweifelhaft ist, möchte ich auch die Zugehörigkeit der vorliegenden Art zum *Calymmotheca*-Typus annehmen, was übrigens ebenfalls von ZEILLER (Héraclée, 1899, p. 10) vermutet wird. Auch die Ergebnisse von OLIVER und SCOTT aus den echt versteinerten Resten in den englischen Coal-balls weisen ja darauf hin. Gehören die Cupulae, die auf Taf. 17, 2 abgebildet sind, tatsächlich zur vorliegenden Art, so waren sie weit zarter als die von *Sph. Stangeri*, und die vorn diskutierte Verschiedenheit beider Arten wäre damit erneut zur Evidenz bewiesen. Das Laub wie die Cupulae letzterer Art waren viel robuster als die von *Sphenopteris Hoeninghausi*. Zudem hat ja vor kurzem JOHNSON (Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. XIII, 1911, Nr. 1, p. 1 ff., t. I—III) ein Stück von *Sphenopteris Hoeninghausi* be-

kannt gemacht, das nach ihm die Calymmotheken noch in Zusammenhang mit der belaubten Pflanze zeigt; die *Calymmotheca* umschließt nach ihm sogar einen länglichen Samen und zeigt sich z. T. ebenfalls so zart- und schmalblättrig wie bei uns auf Taf. 17, 2.

Vorkommen: Untere Muldengruppe, recht selten. Bohrung Dorotka II, 243 m, ca. 500 m über den Sattelflözen. — Grube Deutschland bei Kattowitz. Bohrung Przeciszow (Galizien), 918 m, SB[1].

Karwin, Erzherzogliche Grube: Hangendes des Carlflözes, nach Stur (K. K. Geologische Reichsanstalt, Wien!).

Sphenopteris Bartoneci Stur sp.

Taf. 13, Fig. 2, 3.

Oligocarpia Bartoneci Stur, Culmflora II, 1877, S. 213, T. XXV. Fig. 1.

Im Habitus meist an *Sphenopteris Stangeri* sich anschließend (Aufbau des Wedels jedoch nicht bekannt), Fiedern 1. O. aber öfters mehr längsgestreckt; in jedem Falle durch die oft deutliche, oft weniger hervortretende Zähnelung sofort zu erkennen. Nur 2 mal gefiedert bekannt. Achse vorl. O. mit längsgestreckten, zerstreuten und wenig hervortretenden Närbchen besetzt. Achse nächsthöherer Ordnung wohl mit *Dictyoxylon*-Struktur.

Stur hat von dieser Art nur das unvollkommene Stück a. a. O. gekannt, das aber einen vollständigen Einblick in den dazu gehörigen Formenkreis nicht gestattet. In den meisten Fällen handelt es sich um Reste, die *Sphenopteris Stangeri* mehr oder minder ähneln (Taf. 13, 2 sich aber bei genauerem Zusehen durch die Zähnelung leicht unterscheiden. Im ganzen ist also das Verhältnis ähnlich wie das von *Sphenopteris obtusiloba* zu *Sphen. Andraeana* Stur. Es kommen jedoch auch Formen mit mehr längsgestreckten F. l. O. vor, die sich mehr dem von Stur abgebildeten Typ nähern. Da Übergänge vollständig vorhanden sind, besteht in diesem Fall kein Bedenken, alles zur obigen Art zu ziehen.

Erinnert schon der Habitus dieser Art manchmal sehr an *Sphen. Stangeri*, so werden die Beziehungen beider Arten noch näher durch die genarbte Achse; bei manchen Stücken liegt noch eine dicke Achse mit *Dictyoxylon*-Skulptur daneben, die wohl dazu gehören wird. Alles in allem weisen also die verwandt-

schaftlichen Beziehungen der Art auf die *Hoeninghausi*-Gruppe hin, und zwar speziell auf die Randgruppentypen, in erster Linie *Sphen. Stangeri*, auch *Schlehani*. Das Vorkommen der Art deckt sich durchaus mit diesen, sie ist aber entschieden seltener, wiewohl mir immerhin über 1/2 Dtzd. Stücke zu Gesicht gekommen sind.

Vorkommen: Ziemlich selten oder wenig häufig in der Randgruppe.

Fannygrube bei Kattowitz, Liegendes des Carolinenflözes.
Beatensglückgrube bei Rybnik, Liegendes des Vinzentflözes.
Cf. Schoppinitz bei Kattowitz (ohne nähere Angaben, dürfte aus ähnlichem Horizont wie die vorige stammen).
Cf. Emmagrube bei Rybnik, 15 m unter Niederflöz. Charlottegrube bei Czernitz.

Bohrungen: Mikultschütz II, 775 m.
Andalusien I, 688 m.
Loslau II, ca. 240 m.
Loslau IV. SB[1].

Außerdem: Poln. Ostrau: Fürstl. Salmscher Schacht, Flöz Nr. 11, nach Stur.

Sphenopteris Bäumleri Andr.

Taf. 2, Fig. 3; Taf. 14.

Sphenopteris Bäumleri Andrae mscr. in Roehl, Paleontogr. XVIII, 1868, S. 60, T. XX, Fig. 8: XXI, Fig. 1, 2. — Zeiller, Héraclée, 1899, p. 12, t. I, fig. 8, 9. — Potonié, Abb. u. Beschr. I, 1903, Nr. 6 u. a. m.
Calymmotheca Sachsei Stur, Verhandl. K. K. Geolog. Reichsanstalt 1878, Nr. 11.
» » *Bäumleri* (Andr.) Stur, Carbonflora I, 1885, S. 243, T. XXXII.

F. l. O. gewölbt, pecopteridisch bis sphenopteridisch, oft klein und kaum gelappt, meist aber beiderseits mit einer Anzahl vorn oft etwas gekerbter pecopteridischer Lappen, die mehr oder minder tief eingeschnitten sind. F. l. O. und die Mittelader am Grunde oft etwas herablaufend. F. vorl. O. lang lineal, fast parallelrandig. Achse vorl. O. dicht deutlich punktiert, oft noch mit stachelig abstehenden dünnen starren Trichomen. Hauptachse mit *Dictyoxylon*-Struktur (»lepidodendroïder« Skulptur). Wedel im oberen Teil (weit von dem Ansatz an die Hauptrhachis) einmal unter

90—120° gabelig (anscheinend stets), die Gabelachsen nur unwesentlich dünner als die des Fußstücks. Das Fußstück der Seitenwedel bis über 10 cm nackt (unbefiedert). Fertil wahrscheinlich zu *Calymmotheca* gehörig.

Die vorliegende Art ist in ihrem geologischen wie im geographischen Vorkommen gleich merkwürdig, worauf weiter hinten näher hingewiesen ist. Sie ist für die oberschlesische Flora sehr wichtig, da sie die gemeinste *Sphenopteris* des Beckens bildet, die man in kaum einer Bohrung oder Grube in den betreffenden Schichten vermißt.

Über die verwandtschaftlichen Verhältnisse war man bisher wenig orientiert. STUR hatte die Art zu *Calymmotheca* gestellt, d. h. in die Verwandtschaft von *Sphenopteris Hoeninghausi,* weil der Habitus in der Tat sich dieser anschließt, die gleiche Rugosität der Spindeln vorhanden ist und weil die Hauptachse die für jene Gruppe besonders charakteristische *Dictyoxylon*-Struktur zeigt. Auch ZEILLER (Héraclée 1899, p. 12) hebt diese Beziehungen hervor. Indes blieb bisher eine unangenehme Schwierigkeit bestehen, die in dem Fehlen der Wedel-Gabelung bei unserer Art lag, die ja für die ganze Gruppe so charakteristisch ist. Das sehr vollständige, von POTONIÉ (Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr. I, Nr. 6, S. 4; s. Fig. 4) abgebildete Exemplar mit den langen Seitenwedelstielen schien mir im Gegenteil darauf hinzuweisen, daß die Wedel ungegabelt seien. Bei dieser Sachlage hätte ich wegen des Fehlens eines so charakteristischen Merkmals *Sph. Bäumleri* unter den Arten dunklerer Verwandtschaft aufgeführt. Da gelang es mir, erstmalig in der Sammlung der Oberrealschule in Beuthen durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Obersteigers GORZAWSKY das Stück T. 14, Fig. 3 in die Hand zu bekommen. Es stellt offenbar ein Gipfelstück eines Seitenwedels dar, das am Gipfel eine durch ihre basale Abrundung auffallende Gabel zeigt. Bei der Isoliertheit des Fundes glaubte ich zunächst, daß es sich um eine Abnormität handele, etwa wie bei heutigen Farnen gelegentlich am Gipfel das Wedels oder der Seitenfiedern Gabelungen auftreten. Später aber fand ich aus den oberschlesischen Bohrungen noch 2 weitere Stücke,

von denen eins auf Taf. 2, 3 dargestellt ist. Die Natur einer normalen Gabel läßt sich hier wie auch bei dem andern erwähnten Bohrungsstück gar nicht erkennen, und man kann jetzt nicht um-

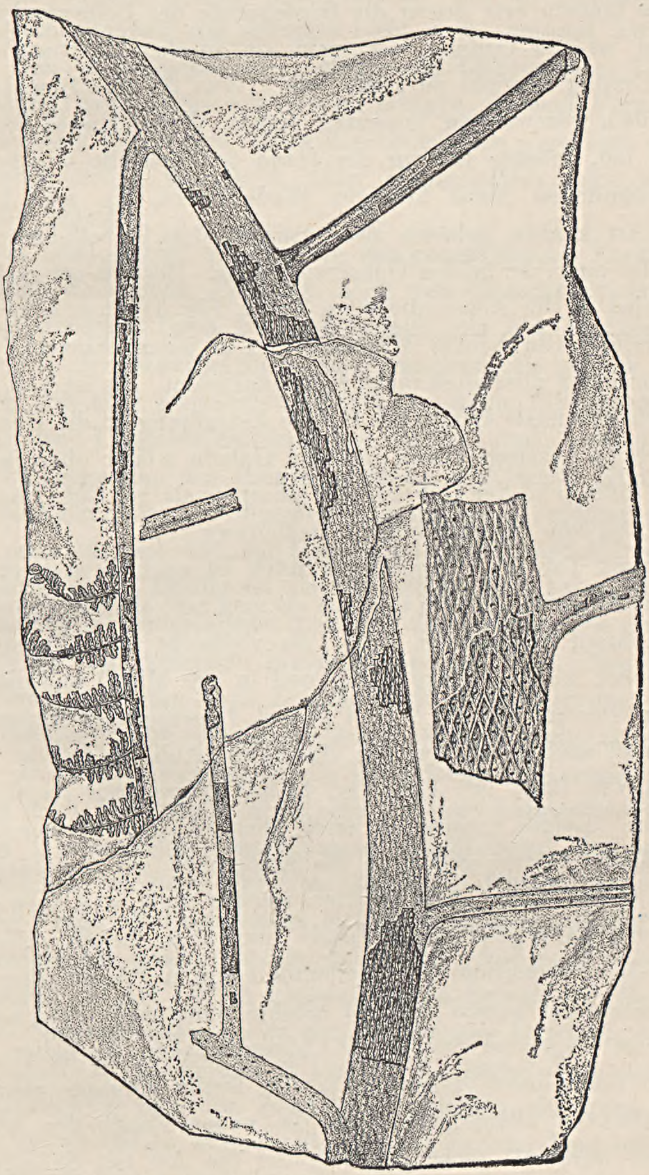


Fig. 4. *Sphenopteris Bäumleri* Andr.
Stück mit Hauptachse mit Dictyoxylon-Struktur. Nach Potonié.
Orzeschegrube. Leg. Sachse.

hin, auch das obenerwähnte Beuthener Stück (Taf. 14, 3) für eine normale Gabel zu erklären (neuerdings hat sich noch ein weiteres Gabelstück von der Hohenzollerngrube gefunden). Offenbar treten alle diese Gabeln erst gegen die Gipfelpartie der Seitenwedel auf und dies ist der Grund, weswegen sie an dem POTONIÉ'schen Stück (Textfig. 4) nicht zu sehen sind. Was für eine Bewandtnis es mit dem verzweigten untersten linken Wedel dieses Stückes auf sich hat, möchte ich vor der Hand dahingestellt sein lassen. Die gewöhnlichen 2-mal fiedrigen Wedelstücke, die man bisher von der Art kannte, gehören also entweder dem Gabelfußstück an oder stellen einen der beiden Gabelzweige dar. Bei dem oft geringen Unterschied in der Achsendicke (s. Taf. 2, Fig. 3) ist es schwer zu sagen, welche von beiden Möglichkeiten in jedem Einzelfall vorliegt, worauf es aber auch nicht weiter ankommt. Es ist jedenfalls jetzt auch das letzte Hindernis für die Einreihung in die *Hoeninghausi*-Gruppe beseitigt; denn daß die Gabeln weiter oben in den Wedeln saßen und der Gabelwinkel stumpfer als bei *Sph. Hoeninghausi* ist, ist von nebensächlicher Bedeutung.

Das auf Taf. 14, 3 abgebildete Stück ist noch in anderer Beziehung interessant, nämlich insofern als man zahlreiche sternförmige Gebilde darauf herumliegen sieht, die vielleicht zu *Calymmotheca* gehört haben können (links unten und in der Mitte) und die den ähnlichen Resten Taf. 17, 2 (mit *Sphen. Hoeninghausi* zusammen) ähneln und auch z. B. den von BEHREND (Abb. u. Beschr. foss. Pflanzen VI, 1909, Nr. 102, Fig. 1) bei *Sphenopteris fragilis* abgebildeten. Leider vermag ich mich über die Natur dieser Dinge nicht bindend auszusprechen, da die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu einer Calamariacee offen gehalten werden muß, weil oben links zwei übereinanderstehende »Wirtel« davon zu liegen scheinen, die auf eine Calamarien-Ähre hindeuten könnten. Annularien sind die Sternchen auf keinen Fall, ich möchte selbst mehr dazu neigen, die isoliert liegenden Sterne für Calymmotheken zu halten, die man für *Sphenopteris Bäumleri* ja als fertile Organe vermuten muß. Alles in allem haben also die neuen Funde der Ansicht von STUR durchaus recht gegeben, der die Art mit *Sphenopteris*

Hoeninghausi in Verbindung brachte (»*Calymmotheca*«), wenn er auch unter *Calymmotheca* noch manches andere in allzufreier Willkür nach seinem Gefühl untergebracht und die Einheitlichkeit und Geschlossenheit der Gruppe nicht recht erkannt hat; auch deckt sich ja übrigens der Umfang von *Calymmotheca* (jetziger Auffassung) keineswegs mit unserer Gruppe, da auch Formen wie *Calymmotheca affinis* und *bifida* des Culm dazu gerechnet werden (abgesehen davon, daß STUR unter *Calymmotheca* auch *Zeilleria* KIDSTON begriff).

Das geologische sowohl wie das geographische Vorkommen ist bisher weder von POTONIÉ noch von BEHREND richtig angegeben worden. Nach POTONIÉ kommt die Art in Oberschlesien nur in der Muldengruppe vor, was auch im ganzen richtig ist; sie tritt aber ausnahmsweise schon, wenn die den Stücken beiliegenden Fundortsbezeichnungen richtig sind, einmal sogar schon im Liegenden des Heintzmannflözes der Gräfin Lauragrube (= Schuckmannflöz im allgemeinen Sinne) auf, sodann — was schon mehr für sich hat, im Hangenden des Einsiedelflözes (Hohenzollerngrube). Häufig ist sie aber stellenweise schon im Horizont des Marie-Veronicaflözes z. B. auf der Heinitzgrube gefunden worden, die zur untersten Muldengruppe gehören. Ihre Hauptverbreitung fällt ganz ohne Zweifel in die Muldengruppe, wo sie bis in die *Lonchopteris*-Horizonte hinauf häufig und charakteristisch bleibt. In anderen Becken ist die Verbreitung eine andere, indem die Art doch bei weitem nicht eine so lange Lebensdauer besaß wie in Oberschlesien (ausgenommen anscheinend das so viel »Schlesisches« zeigende Héracléer Becken in Kleinasien).

Die Frage wird am besten in Zusammenhang mit der ebenso interessanten geographischen behandelt. Außer in Oberschlesien kommt die Art vor im kleinasiatischen Becken von Héraclée, nicht in Niederschlesien (trotz der Angabe von POTONIÉ, Abb. u. Beschr. Lief. I, Nr. 6) und in keinem der sächsischen und böhmischen Becken, nicht im Saarbecken, dagegen häufig im Ruhrbecken, wo sie für die Magerkohle (unterer Teil der Zone inférieure ZEILLER's) charakteristisch ist, nur sehr selten noch in der unteren

Fettkohle vorkommt (CREMER 1893, p. 18), aber nicht höher. Meine frühere Annahme, daß westlich des Ruhrbeckens die Art schon vollständig fehle, hat durch weitere Studien eine Modifikation erfahren. Wie durch die enge Verbindung der niederrheinischen mit dem belgisch-französischen Becken leicht verständlich, kommt die Art auch noch in Belgien (vergl. auch KIDSTON, Mém. Mus. royale d'Hist. nat. Belgique 1911, p. 15, dessen Stücke ich ebenfalls gesehen habe) vor und sehr selten auch noch im Valencienner Becken, von wo die Sammlung in Lille 2 Stücke enthält, die Dr. P. BERTRAND auf der Halde von Sin bei Aniche gesammelt hat, und die wahrscheinlich der Zone inférieure entstammen. In England ist die Art mir nie zu Gesicht gekommen, auch KIDSTON kennt sie nicht von dort. Es muß also das französische Nordbecken bis auf weiteres als äußerster Vorposten gelten. Obwohl in diesem Becken nicht in so tiefen Horizonten wie im Ruhrbecken bekannt, geht die Art nach oben auch hier nicht über den entsprechenden Horizont des Ruhrbeckens, die untere Fettkohle, hinaus, also auf keinen Fall in den Gaskohlenhorizont, bezw. die Zone moyenne ZEILLER's hinein. Dies ist aber in Oberschlesien ganz entschieden der Fall, und somit bietet die Art eins der frappantesten Beispiele des ungleichzeitigen Aussterbens von Pflanzenarten in verschiedenen Gegenden. In England ist die Art wie in Amerika unbekannt. Sie erreicht also in dem rheinisch-westfälisch-belgisch-französischen Carbonkomplex ihre Westgrenze. Da sie, wie die Héracléer Vorkommnisse zeigen, noch weiter östlich verbreitet war, so darf man sie vielleicht im Donetzbecken noch erwarten, worüber die Zukunft Aufklärung zu bringen hat.

Vorkommen: Gemein in Muldengruppe, sehr selten schon in den obersten Sattelflözschichten.

Sattelflözgruppe: Gräfin Lauragrube bei Chorzow, Liegendes vom Heintzmann-(= Schuckmann)flöz. Heinitzgrube, Hangendes des Pelagie-(= Mulden)flözes. Hohenzollerngrube, Hangendes des Einsiedelflözes.

Muldengruppe: Häufig schon im Hangenden des Veronika-(Marie-)flözes, z. B. Heinitzgrube; überall in der Muldengruppe häufig bis gemein bis in die *Lonchopteris*-Horizonte. SB[1] u. a.

Sphenopteris praecursor n. sp.

Taf. 9, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 5.

F. l. O. rundlich bis verkehrt eiförmig bis fast keilförmig, stark gewölbt, mit deutlicher, etwas hervorspringender, fächeriger Aderung. Spindeln zart, mit einer recht scharfen Längsfurche, öfters ein wenig flexuos. Dickere Achsen glatt, am Grunde einmal spitzwinklig gabelig mit beblättertem Fußstück; Hauptachsen mit Dictyoxylon-Struktur.

Die vorliegende Art ähnelt äußerlich manchen Arten der Muldengruppe, läßt sich aber schon durch den Aufbau des Wedels leicht von ihnen unterscheiden; in diesem gleicht sie der *Hoeninghausi*-Gruppe. Es ist auch hier ein einmal gabeliger Wedel bekannt (T. 13, 5), dessen Gabeläste wenig differenzierte Seitenfiedern tragen. Eine derartige Gabelung an der Wedelbasis zeigen zwar auch *Sphen. obtusiloba* und *Sauveuri*, doch sind bei diesen die Seitenfiedern der Gabeläste so stark differenziert, daß jeder Gabelast gewissermaßen einen großen Wedel für sich bildet; höchst selten findet man daher derartig große Stücke dieser Arten, daß man die Gabelung an der Basis sieht (von jeder dieser Arten ist nur ein solches Stück bekannt). Bei unserer Art aber haben wir den Typus des kleinen, wenig differenzierten Wedels von *Sphen. profunda* (s. T. 12, Fig. 2).

In Mehrzahl finden sich bei den Resten dicke Spindeln mit Dictyoxylon-Skulptur, die wohl sicher als Hauptspindeln dazu gehören werden. Am ehesten gehört die Art daher in die *Sphen. Hoeninghausi*-Gruppe. Habituell ist die Art weniger charakteristisch, läßt sich daher an kleinen Resten leicht verkennen.

Vorkommen: Obere Randgruppe: Leogrube bei Czernitz (Leg. Insp. Przehulka 1891). SB[1].

Sphenopteris profunda n. sp.

Taf. 12, Fig. 2.

F. l. O. ± kurz dreieckig, stark gewölbt, mit stark hervortretender Aderung, dicht stehend, an der Basis ± eingeschnürt, oft pecopteridisch. F. vorl. O. lang-dreieckig, wie die F. l. O.

schräg vorwärts geneigt, die katadrome Basalfieder mit Andeutung einer Lappung. F. vorvorl. O. Gabelstücke eines gabeligen Wedels. Fußstück der Gabel mit Fiedern vorl. O. besetzt. Achse gepünktelt, furchig. Fertil unbekannt.

Diese interessante Art fand ich im Wiener Hofmuseum auf; Es waren ca. 3 Exemplare davon da, von denen das vollständigste Taf. 12 Fig. 2 zeigt. Das Fußstück der Gabel war unsichtbar; meine Vermutung, daß ein Gabelfarn vorläge, wurde durch die von Herrn Prof. Kittl freundlichst gestattete Herauspräparierung bestätigt. Ob diese sehr charakteristische Art in die *Hoeninghausi*-Gruppe gehört, dürfte zwar nicht ganz sicher ein, aber wegen des Wedelaufbaues (Wedel einmal gabelig mit beblättertem Fußstück) mindestens sehr wahrscheinlich sein. Der Habitus ist allerdings von den typischen Arten der Gruppe abweichend, schließt sich aber an die vorige, ebenfalls wenig differenzierte an, bei der wegen der Dictyoxylon-Achsen die Verwandtschaft klarer ist. Daß eine neue Art vorliegt, dafür dürfte hier keine große Erklärung nötig sein; ich habe keine *Sphenopteris* finden können, mit der sich die vorliegende durch Habitus und Wedelaufbau auch nur einigermaßen vergleichen ließe. Der Speziesname ist wegen des tiefen geologischen Vorkommens gewählt worden.

Vorkommen: Untere Randgruppe: Hruschau (Wiener Hofmuseum!).

Sphenopteris kattowitzensis n. sp.

Taf. 13, Fig. 4; T. 36, Fig. 2.

F. l. O. eiförmig, gewölbt, mit 2—4 Lappen jederseits, stumpf bis etwas spitzer. Fiedern schräg vorwärts geneigt. Gipfel der F. oft anscheinend etwas gezähnelt. Aderung fiederig, Mittelader stark. F. vorl. O. sehr langgestreckt, ähnlich denen von *Sphen. Bäumleri*. Achsen l. O. gerade, tief furchig, glatt. Achsen vorl. O. grob punktiert, gabelig verzweigt. Fertil unbekannt.

Diese Art ist mir nur in ca. 6 Stücken von dem unten bezeichneten Fundort zu Gesicht gekommen. Die nächstverwandte Art dürfte *Sphen. Bäumleri* sein; die Gabelung bei dieser (Taf. 2, 3) erinnert an die unserer Art (T. 36, 2), bei der auch sonst der gabelige

Aufbau regelmäßig vorhanden war; es finden sich unter dem Material noch 2 weitere deutliche größere Gabelstücke; die dickeren Achsen haben längsgestreckte Narben, doch habe ich Hauptachsen mit Dictyoxylon-Struktur nicht bemerken können. Trotzdem dürften die übrigen Data genügen, um eine nahe Verwandtschaft mit der *Hoeninghausi*-Gruppe sehr wahrscheinlich zu machen, wenn sie auch mit keiner der vorigen identifiziert werden kann. Von *Sphen. Bäumleri* unterscheidet sich die Art durch kleinere, stärker differenzierte und gewölbte Fiedern mit gröberen Punkten auf der Rhachis. Die Ähnlichkeit mit der ebenfalls grobe Punkte auf der Rhachis tragenden *Sphen. rugosior* ist gering (S. 146).

Vorkommen: Untere Muldengruppe: Cleophasgrube bei Kattowitz: Zwischen Hoffnung- und Blücherflöz. SB[1].

Gruppe Diplotmema Stur.

Diplothmema STUR z. T., Culmflora II, 1877, p. 120 ff., sowie in den späteren Werken desselben Autors, ex p. — ZEILLER, Valenciennes, 1886, p. 146.

Gleich ZEILLER halte ich die Verwendung dieser Gattung in der von ihm gegebenen Beschränkung für durchaus empfehlenswert. Indem ich wegen weiterer Einzelheiten auf seine Angaben l. c. verweise, kann ich mich hier auf eine kurze Charakteristik beschränken, da der von ZEILLER der Gattung gegebene Sinn den Paläobotanikern wohl bekannt ist. *Diplotmema* (von διπλοῦς doppelt, τμῆμα Schnitt; daher ist die STUR'sche Schreibweise mit *th*, wie ZEILLER bemerkt, falsch) ist auf die Wedelstruktur gegründet. Es sind ausnahmslos sphenopteridische Formen, deren Wedel am Grunde einmal gegabelt ist und ein nacktes (unbefiedertes) Fußstück zeigt. Hierdurch unterscheidet sich *Diplotmema* scharf von der *Hoeninghausi*-Gruppe und gewissen Eusphenopteriden, die STUR ebenfalls zu *Diplotmema* gebracht hatte. Oft zeigt sich an den Gabelästen eine nochmalige Gabelung auf ganz kurzem Basalstück (s. z. B. Taf. 15, Fig. 1), worauf sich der Name »Doppelteilung« (*Diplotmema*) bezieht. Hierdurch kommt die Gattung u. a. mit *Mariopteris* in Berührung, die STUR gleichfalls bei *Diplotmema* hat.

Oft ist aber diese zweite Gabelung (auch bei *Mariopteris*) ausgelöscht (»übergipfelt«), so daß dann eine größere Ähnlichkeit mit der *Hoeninghausi*-Gruppe (bis auf das befiederte Fußstück dieser) herauskommt. Mit der *Hoeninghausi*-Gruppe zeigen einige Arten weiter Ähnlichkeit durch die genarbten Achsen und die Dictyoxylon-Struktur der Hauptachsen, wie *Sphen. bermudensiformis*, *Mladeki*. Eine weitere Zerspaltung des *Diplotmema*-Typus hat POTONIÉ vorgenommen, der die mit meist schmallinealen, palmatstehenden Fiedern versehenen Formen als *Palmatopteris* abtrennte, worin ihm auch neuerdings ZEILLER u. a. folgten (Héraclée, 1899, p. 27); KIDSTON braucht allerdings immer noch *Sphenopteris* in einem sehr weiten Sinne für die meisten (nur steril bekannten) Sphenopteriden (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. IV, 1911); wie ich glaube, sollte man aber doch etwas mehr spezialisieren. POTONIÉ hat aber als *Palmatopteris* auch nicht diplotmematische Farne bezeichnet, wie *Palmatopteris Walteri* (*Calymmotheca Walteri* STUR, Carbonflora II, 1885, p. 263, T. XXXIV, fig. 4) u. a. m. Wir verstehen hier unter *Palmatopteris* nur diplotmematisch strukturierte Wedel, da sonst die Gattung sofort unklar wird.

Eine weitere Zerteilung dieser in sich zweifellos verschiedene fertile Typen umfassenden Gattung stößt auf Schwierigkeiten. Man könnte z. B. die mit Dictyoxylon-Struktur der Hauptachsen versehenen, ferner *Dipl. adiantoïdes* und *dissectum* (wegen der infolge der Heterangiumstruktur quergestreiften Achsen) zusammenfassen — *Palmatopteris* hat stets glatte, einfurchige Achsen — doch hat auch *Dipl. schatzlarense* Querriefen, und dies ist eine Pflanze ganz anderen Charakters. Es mag sein, daß auch *Sphen. pulcherrima* STUR (S. 38) und *flexuosissima* STUR (S. 39) u. a. m. hier hingehören, wie STUR wollte, jedoch muß das vorläufig unentschieden bleiben. Eine Abtrennung soll nur für *Palmatopteris* akzeptiert werden. Einer Sondergruppe könnte auch *Diplotmema Zeilleri* STUR angehören (ZEILLER, Valenciennes, p. 151, t. XVI, fig. 1 u. 2; t. XV, fig. 5), und zwar erstens, weil es am Abgangspunkt der Wedel aphlebienartige Fiedern hat, zweitens, weil dies *Diplotmema*, wenn das fertile Stück (l. c., t. XV, fig. 5, 5a, b)

dazu gehört, das einzige bisher bekannte *Diplotmema* wäre, dessen Farnnatur sicher ist. Die andern sind nur steril bekannt und wohl sämtlich oder fast alle Gymnospermen (Pteridospermen). Bei *Dipl. Zeilleri* spricht auch der Besitz von Aphlebien für Farnnatur.

Diplotmema dissectum Brongniart sp.

Taf. 8, Fig. 2.

Sphenopteris dissecta Brongniart, Hist. 1829, p. 183, t. 49, fig. 2—3.
Diplothmema dissectum Stur, Culmflora II, 1877, p. 230.
» *Schützei* Stur, a. a. O., II, p. 234, t. 13, fig. 4.
Rhodea dissecta (Brongn.) Presl in Sternberg, Versuch II, fasc. VII/VIII, 1838, p. 110. — Potonié, Lehrb. Pflanzenpaläontologie, 2. Lief. 1897, S. 135, Fig. 125.
Hymenophyllites dissectus (Brongn.) Göppert, Fossile Farnkräuter, 1836, S. 260.
Diplotmema dissectum Zeiller, Héraclée, 1899, p. 30, t. III, fig. 2.
Rhodea (Diplotmema) dissecta (Brongn.) Presl f. *offenburgensis* Sterzel, Carbon- und Rotliegendfloren im Großherz. Baden, 1907, S. 602, T. 39, Fig. 1; T. 40, Fig. 1, 2; T. 41, Fig. 1—6.

F. l. O. lineal, zu lockeren sparrigen F. vorl. O. zusammengesetzt, diese ebenfalls locker an der querriefigen Achse sitzend. Diese bildet Gabeläste der nackten Axe 1. O. (Gabelfußstück), die ebenfalls quergestreift erscheint. Die Gabeläste öfters mit deutlichem *Diplotmema*-Knick. Fertil unbekannt.

Von dieser Art ist mir bis auf das von Stur angegebene Exemplar, das sich mit Resten von *Sphen. Mladeki* (S. 74) auf einer Platte befindet, kein weiteres zu Gesicht gekommen (Taf. 8, Fig. 2); Stur hat es nicht abgebildet. Die Fiedern halten in Bezug auf die gewöhnliche Form und die von Sterzel l. c. als *offenburgensis* bekannt gemachte die Mitte.

Vorkommen: Untere Randgruppe (sehr selten): Poln. Ostrau, Fürstl. Salm'sche Grube, Hang. v. Hugoflöz (!). Original in der K. K. Geolog. Reichsanstalt (ded. Direktor Mladek).

Diplotmema dicksonioïdes Göppert.

Taf. 9, Fig. 3.

Aspidites dicksonioïdes Göppert, Fossile Farnkräuter, 1836, S. 361, T. 28, Fig. 1.
Pecopteris dicksonioïdes Schimper, Traité 1, 1869, p. 521.
Diplotmema dicksonioïdes (Göppert) Stur, Culmflora 1877, S. 142, T. 16, Fig. 1—5.

Sphenopteris dicksonioïdes (Göppert) Weiss, Aus der Flora der Steinkohlenformation, 1881, S. 11, Fig. 65, 66. — Potonié, Abb. u. Beschr. Lief. I, 1903, Nr. 2 (z. T., exclus. Abbild. 1).

Von dieser aus dem niederschlesischen Liegendzug wohlbekannten und dort häufigen Art ist, wie von den meisten andern Typen in Oberschlesien wenig zu spüren; die Art ist vielmehr recht selten. Das vollständigste überhaupt bekannte Stück ist das von Potonié l. c. Abb. 2 bekannt gemachte, mit typischem *Diplotmema*-Aufbau versehen. Dagegen stellt seine Abb. 1 nach meiner Ansicht sicher nicht die Art vor, sondern eine allerdings noch wenig differenzierte *Sphen. Stangeri.* Potonié hält die Gabel für scheinbar und meint, daß der Rest »nur einem Teil einer Tochtergabel eines diplotmematischen Wedels entstammen dürfte«. Andere Stücke von demselben Fundort zeigen aber denselben Gabeltypus, so daß dieser zweifellos vorhanden ist. Potonié's Annahme steht aber weiter das beblätterte Fußstück seiner Abbildung als unüberwindliches Hindernis im Wege, welches bei *Diplotmema*-Wedeln, auch an Teilen der »Tochtergabel« nicht herauskommen kann. Die Art ist mir ferner nur aus den tiefsten Schichten des Beckens sicher bekannt, nicht aber aus der oberen Randgruppe, woher das Potonié'sche Stück stammt. Die Aderung dieses und anderer Reste gleicher Art von demselben Fundort ist leidlich deutlich, was gewiß bei *Sphen. dicksonioïdes* nicht der Fall ist. Daß man einzelne Stückchen dieser Art mit *Sphen. Stangeri* und auch andern vermengen kann (wie z. B. *Sphen. bermudensiformis*), kann man gerne zugeben; aber mit ungenügendem Material kann man nichts bestimmen. Das oberschlesische Material ist aber m. E. ganz eindeutig.

Vorkommen: Tiefste Randgruppe: Hultschiner Steinkohlengrube (SB[1]).

Ferner, aber wegen kleiner Reste weniger sicher:
Petzkowitz, Ignazschacht, Bozenaflöz, Liegendes!
Anselmschacht, Fridolinflöz, Liegendes!

Diplotmema bermudensiforme SCHLOTH. sp.

Taf. 15, Fig. 5.

Filicites bermudensiformis SCHLOTH., Petrefactenkunde 1820, S. 409, T. XXI, Fig. 2. Auch »Merkwürdige Kräuterabdrücke«, 1804, T. X, Fig. 18.
Sphaenopteris distans STERNBERG, Versuch, Fasc. IV, 1825, S. XVI.
Filicites bermudianus SCHLOTH. bei STERNBERG l. c.
Gymnogramme obtusiloba ETTINGSH., Flora des mähr.-schles. Dachschiefers 1865, S. 22, Fig. 6 (nach STUR, Culmflora, S. 25).
Sphenopteris (*Davallioïdes*) *distans* BRONGNIART bei SCHIMPER, Traité, I, 1869, p. 390.
Diplothmema distans STUR, Culmflora, II, 1873, S. 243 (137), T. XVII, Fig. 1; T. XV, Fig. 2—5 (var. *Schlotheimi*, var. *Geinitzi*).
Sphenopteris distans STERNB. bei STUR, Culmfl. mähr.-schles. Dachschiefer, 1875, S. 23, T. VI, 2—5.
Sphenopteris bermudensiformis (SCHLOTH.) ZEILLER, Héraclée, 1899, t. I, fig. 6 u. 7. (Vergl. auch POTONIÉ, Flora des Rotliegenden von Thüringen 1893, p. 36.)

F. l. O. rundlich, klein, gelappt bis geteilt, stärker differenziert als vorige Art; Aderung öfters leidlich deutlich, fächerig. F. l. O., namentlich aber die vorl. und vorvorl. O. oft auffällig locker (*Sphen.* »*distans*«). Dickere Spindeln mit oft spindelförmig gestreckten Spreuschuppennarben, die Hauptachsen mit Dictyoxylon-Skulptur. Wedelachsen am Grunde gegabelt, mit nacktem Fußstück. Wedelgabelstück 3-mal gefiedert.

Die Andeutungen von der Existenz dieses Typus in der oberschlesischen Flora sind wie die anderer Typen der Waldenburger Schichten Niederschlesiens sehr dürftig; es sind mir nur 2 Stücke in die Hand gekommen (Wiener Geolog. Reichsanstalt), die schon STUR als *Diplotmema distans* bestimmt hatte. Eins davon ist Taf. 15, Fig. 5 dargestellt; es dürfte tatsächlich der Art angehören. Zwei von den von STUR aufgeführten Exemplaren waren nicht auffindbar.

Die vollständigste Darstellung der Art hat ZEILLER (Héraclée, l. c.) gegeben, der auch die gegabelten Wedel mit nacktem Fußstück und die Dictyoxylon-Struktur der Hauptachse bekannt machte, was STUR nur nach den Exemplaren von Hainichen bekannt war. Auch in SB[1] befinden sich Gabelstücke der Art sowie dabeiliegend Dictyoxylon-Achsen. Die Art gehört wegen des nackten

Wedelfußstücks nicht in die *Hoeninghausi*-Gruppe, sondern in die Nähe von *Dipl. Mladeki* (s. unten), die STUR wie die vorliegende zu *Diplotmema* gebracht hatte, worin man ihm nur beistimmen kann.

Vorkommen: Tiefe Randgruppe: Mähr. Ostrau, Heinrichschacht, Hangende des Floraflözes (!). — Peterswald, Schacht XV (!). K. K. Geolog. Reichsanstalt. — Ferner nach STUR: Privos, Franzschacht, Danielflöz, Gustavflöz.

Diplotmema Mladeki STUR.

Taf. 10, Fig. 2.

Diplothmema Mladeki STUR, Culmflora II, S. 145, T. XVIII, Fig. 1.

F. l. O. kurz lineal, abgestumpft, zu F. vorl. O. von im ganzen eiförmiger Gestalt von 1 bis etwa 3 mm Länge zusammentretend, die Basalfiedern oft etwas palmatopteridisch. F. vorvorl. O. lang eiförmig bis dreieckig, ziemlich dicht gedrängt an einer deutlich furchigen Achse sitzend; diese treten zu je zwei zu einer Gabel zusammen, deren Fußstück unbefiedert ist und auf der Unterseite zahlreiche Spreuschüppchen trägt; die Hauptachse, an der die Gabelwedel saßen, ebenfalls mit Spreuschuppen und Dictyoxylon-Skulptur.

Die vorliegende Art ist von BEHREND (a. a. O. S. 652) zu *Sphen. divaricata* gezogen worden, offenbar mit vollem Unrecht. Die Identität ist, ganz abgesehen von dem auch sonst verschiedenen Aussehen der Pflanze, schon darum ausgeschlossen, weil das Fußstück des *Mladeki*-Wedels nackt ist; die Annahme BEHREND's, daß die Wedelteile an den Fußstücken abgefallen waren, ist ganz willkürlich, denn man sieht einesteils keinerlei Abfallstellen, andererseits zeigen alle Stücke so konstant das nackte Fußstück, daß an dessen wirklicher Nacktheit gar kein Zweifel bestehen kann. Das Original sowohl wie auch ein weiteres Stück, auf dem sich noch 3 vollständige Gabelwedel befinden, beweisen dies. Außer den schon STUR bekannten Stücken ist mir kein weiteres bekannt geworden. Die Art dürfte den beiden vorigen am nächsten verwandt sein.

Vorkommen: Untere Randgruppe: Ostrau: Fürstl. Salm'scher Schacht: Hugoflöz (nach Stur). K. K. Geol. Reichsanst.!

Diplotmema palmatopteroides n. sp.

Taf. 15, Fig. 1, 2, 6.

F. l. O, namentlich die basalen ± palmatopteridisch, weniger die gipfelnäheren. Lappen der F. l. O. ziemlich locker, selten dichter, am Gipfel meist zugespitzt bis laziniiert, meist ± verkehrt keilförmig. Aderung schwach, ± fächerförmig. Achsen tief furchig, ohne Querriefung, öfters flexuos; Aufbau typisch diplotmematisch. Nur steril bekannt.

Die Art könnte man wohl auch bei *Palmatopteris* unterbringen, zu der sie eine Art Übergang bildet; hierauf deutet auch der Name hin. Einzelne Stückchen mit dichter stehenden Fiedern erinnern wohl an die folgende Art (*D. schatzlarense*), indes ist die vorliegende Art doch eine ganz andere Pflanze; sie ist im ganzen viel kleiner, wie Figur 1 auf T. 15 zeigt, meist lockerer aufgebaut, hat nicht so geschlossene Fiedern, keine Querriefen auf den Achsen usw. Sie muß als neue, besondere Art behandelt werden und hat auch, zwar nur in geringem Grade, etwas Mariopteridisches an sich.

Vorkommen: Obere Muldengruppe, selten.

B. Sohrau I, 338 m. — B. Dorotka II, 228 m. SB[1].

Diplotmema Schatzlarense Stur.

Taf. 8, Fig. 5.

Diplothmema schatzlarense Stur, Carbonflora II, 1885, S. 321, T. XXIX, Fig. 10, 11; T. LXIV, Fig. 4.

F. l. O. eiförmig, stark zerteilt in stark gelappte Teilfiedern mit spitzen schmalen Lappen. Aderung fiederig, mit je einer feinen Ader in den Lappen. Achsen mit z. T. ziemlich starker Querriefung, gerade bis flexuos. Aufbau diplotmematisch, die Gabeläste 2-mal gefiedert. Nur steril bekannt.

Die Art ist nur in wenigen Resten gefunden; außer den beiden von Stur bekannt gemachten sah ich noch ein Stück im Britisch-

Museum in London (Nr. 53684), ebenfalls von Schatzlar (»Saclir«). Aus Oberschlesien ist mir nur ein Stück bekannt geworden, das auf Taf. 8, 5 dargestellt ist und auch den *Diplotmema*-Aufbau zeigt. Die schöne Art kann in Teilfiedern unter Umständen mit *Discopteris Völlersi* verwechselt werden; sie hat aber viel größere Fiedern, querriefige Achsen und *Diplotmema*-Aufbau, so daß die Ähnlichkeit eine rein äußerliche ist. Über die Beziehungen zur vorigen Art siehe diese.

Auch bei dieser Art macht sich die häufige Verwendung des gleichen Spezies-Namens durch STUR unangenehm fühlbar, da er noch eine *Sphenopteris* (d. h. *Renaultia*) *schatzlarensis* hat. Bei der Verwendung der Gattungsnamen *Renaultia* und *Diplotmema* ist aber ein Mißverständnis unmöglich. Das von STUR in Verhandl. K. K. Geolog. Reichsanstalt 1878, Nr. 11, S 22—25 erwähnte »*Diplotmema schatzlarense*« gehört nach seiner Angabe zu *Renaultia* (= *Hapalopteris* STUR) *schatzlarensis* (Carbonflora II, 1885, S. 59).

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Sohrau I, 328 m. Cf. Bohrung Oschin II, 235 m. SB[1].

Diplotmema adiantoïdes SCHLOTH. sp.

Taf. 15, Fig. 3.

Fumaria officinalis VOLKMANN, Silesia subterranea 1720, p. 111, t. XIV, fig. 2.
Adiantum nigrum Chinense (Chinesisches Farnkraut) SCHLOTHEIM, Beschreib. merkwürd. Kräuterabdrücke, 1804, S. 49 u. 51, T. X, Fig. 18.
Filicites adiantoïdes SCHLOTHEIM, Petrefaktenkunde 1820, S. 408, T. XXI, Fig. 2 (z. T.).
Filicites (*Sphenopteris*) *elegans* BRONGNIART, Classifikation Vég. foss. 1822, p. 233, t. XIII, fig. 1, 2.
Sphenopteris elegans BRONGNIART, Prodr. 1828, p. 50. — Hist. végét. foss. 1829, p. 172, t. LIII, fig. 1, 2.
Cheilanthites elegans GÖPPERT, Foss. Farne, 1836, S. 233, T. X, Fig. 1; T. XI, Fig. 1, 2,
Diplothmema elegans STUR, Culmflora, 1877, S. 236, T. XIII, Fig. 5; T. XIV, Fig. 1—6.
Cuneatopteris adiantoïdes POTONIÉ, Abb. und. Beschr. foss. Pflanzenr. Lief. V, 1907, Nr. 81. — BEHREND, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt XXIX, I, H. 3, 1908, S. 651.

Diese bekannte Art ist in der Randgruppe des oberschlesischen Beckens und zwar in deren tieferen Schichten nicht selten, wenn

auch nicht so häufig, wie in den Waldenburger Schichten des niederschlesischen Beckens. Die Stücke sind auch niemals so schön wie dort, offenbar wegen der unruhigeren Verhältnisse bei der Sedimentierung; oft findet man nur die quergerieften Achsen. Bei dickeren derartig quergerieften Achsen dürfte die Zugehörigkeit zu der vorliegenden Art kaum zweifelhaft sein; häufig aber ist Vorsicht geboten, wenn die Belaubung fehlt, da auch *Diplotmema dissectum*, das mit der vorliegenden Art nächst verwandt ist, und gelegentlich Achsen von *Sphenopteris Stangeri* und Verwandten eine feine Querriffelung (Taf. 12, Fig. 1) zeigen.

Vorkommen: Randgruppe, häufig nur in den tiefen Schichten derselben, aber zerstreut durch die ganze Randgruppe gehend.

Hruschau bei Hultschin. — Bohrung Königin Luise IV, 512 m. — Bohrung Loslau I, 250, 282, 385 m. — Bohrung Loslau II, 472 m. — Cf. Bohrung Loslau V, 222 m. — Cf. Bohrung Lassoki, 347 m. — Bohrung Loslau II (Bielitzhof), 693 m.

Petzkowitz, Ignatzschacht, Flöz Quirin, Hangendes. — Anselmschacht, ebendort, Liegendes vom Daniel- und Fridolinflöz. Slg. Breslau.

Höchstes Vorkommen: Bohrung Jeykowitz I bei Seibersdorf, 378 m. — Gräfin Lauragrube, 12 m unter Pochhammerflöz, 4 Stücke, kaum zweifelhaft. SB[1].

Außerdem nach Stur: Anselmschacht bei Petržkowitz. — Přivoz, Franz-Schacht, Daniel- u. Fridolinflöz. — Schönbrunn, Schurfschacht. — Hruschau, Idaschacht. — Witkowitz, Tiefbau: drittes Liegendflöz; zweites Liegendflöz; 5. Hangendflöz. — Fürstl. Salms'sche Grube bei Mähr. Ostrau, Hugoflöz.

Palmatopteris furcata (Brongn.) Potonié.

Taf. 16, Fig. 1, 2; Textfig. 5.

Sphenopteris furcata Brongniart, Histoire, 1829, p. 179, t. 49, fig. 4, 5.
Diplotmema furcatum Stur, Schatzlarer Schichten, 1885, S. 299, T. XXVIII, Fig. 2 u. 3.
Palmatopteris furcata Potonié, Carbonfarne, III, 1892, S. 1, T. I. — Lehrbuch, 1897, S. 136, Fig. 127. — Zeiller, Héraclée, 1899, p. 28.

F. l. O. lineal-lanzettlich, spitz, einaderig, zu mehr oder minder palmat-angeordneten F. vorl. O. zusammengestellt. Wedelaufbau diplotmematisch (bis auf den Gipfelteil des Wedels). Achsen oft flexuos, mit starker Längsfurche, oft geflügelt. Fertil wahrscheinlich zu *Calymmotheca* gehörig.

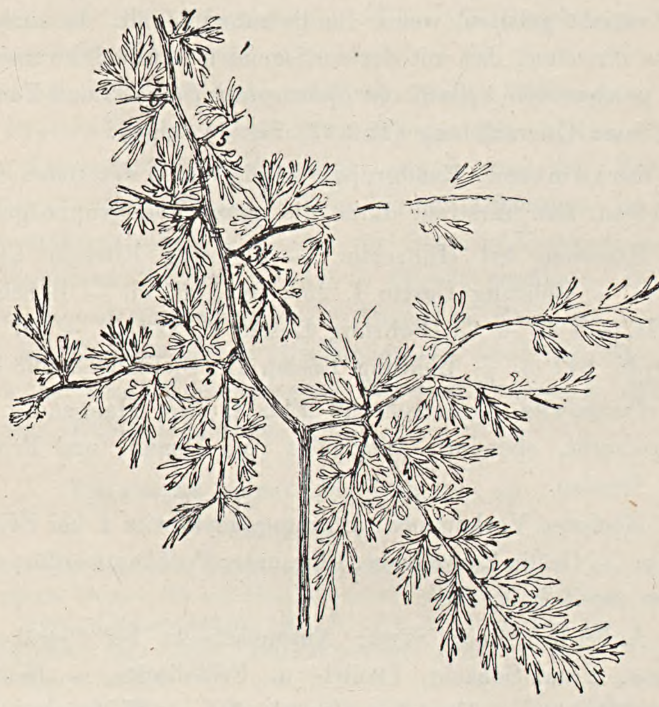


Fig. 5. *Palmatopteris furcata.*
Skizze des vollständigsten bekannten Stückes. Nach POTONIÉ.
Muldengr.: Jaworzno (Galizien). Leg. R. GRUNDIG.

Von diesem sehr verbreiteten, nunmehr mit großer Wahrscheinlichkeit als dem *Calymmotheca*-Typus angehörig erkannten »Farn« sind in unserm Becken eine Anzahl Stücke gefunden worden, worunter der vollständigste bisher bekannte (POTONIÉ, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1892, T. I; unsere Textfigur 5) meist sind es aber wie anderswo kleinere Bruchstücke.

Der von ZEILLER als fertil erkannte Rest ist zu der unserer Art jedenfalls verwandten *Palmat. alata* SCHIMP. sp. (non BRONGNIART[1]) Hist. t. 48, fig. 4) gestellt worden (ZEILLER, Héraclée, 1899, p. 28, t. III, fig. 1). POTONIÉ hat (Abb. und Beschreib. Lief. II, Nr. 11) die als *alata* BRONGN., *spinosa* GÖPPERT bezeichneten Formen in eine Art zusammengezogen. Obwohl diese Ansicht recht gut richtig sein kann, haben wir doch keine positiven Beweise dafür, da sich die einzelnen Formen immer für sich finden, da ferner z. B. in unserem Becken die *spinosa-alata* Formen nicht vorkommen. Ich möchte daher bis auf weiteres *spinosa* und *alata* als besondere Arten aufführen. Bezüglich der Reste aus dem sächsischen Carbon sei noch einiges hinzugefügt. POTONIÉ hat (Abbild. und Beschreib. foss. Pflanzenreste II, 1904, Nr. 21, S. 2) eine Anzahl von auf GUTBIER und H. B. GEINITZ zurückgehende Arten z. T. mit ?, z. T. ohne solches mit der vorliegenden Art identifiziert. Nach meiner Ansicht haben die sämtlichen in Frage kommenden sächsischen Reste mit der vorliegenden Art nichts zu tun, auch nicht *Sphenopteris membranacea* GUTB., von der es noch am ehesten anzunehmen wäre. Bei meinen Besichtigungen sächsischer Carbonpflanzen in den sächsischen und zahlreichen anderen Museen ist mir noch nicht ein einziges Stück einer typischen *Palm. furcata* von dort zu Gesicht gekommen, und um an eine Verbindung jener sächsischen Arten und Reste mit unserer Art denken zu können, müßte dies zunächst ganz ent-

[1]) Die Abbildung BRONGNIART's ist, wie ich aus dem Vergleich mit dem Original gesehen habe, gut und hat mit der landläufigen *Palmatopteris alata* nichts zu tun; SCHIMPER's *Sphen. palmata* (Traité, t. 28, 1) ist ein Mittelding zwischen der gewöhnlichen *alata* auct. und *furcata* BRONGN. Sehr verwirrt ist auch die Nomenclatur von *Sphenopteris* (*Palmatopteris*) *spinosa* GÖPPERT (Gatt. foss. Pflanzen, 1841, S. 70, T. XII); z. B. gehört die ZEILLER'sche *spinosa* (Valenciennes, p. 135 t. XV, fig. 1—3) nicht zu dem GÖPPERT'schen, mit *furcata* mehr verwandten Typ. Der ZEILLER'sche *spinosa*-Typ ist der gleiche, der von DELTENRE (in RENIER, Documents paléontologie terr. houiller, t. 72) mit *Sphenopteris artemisiaefolioïdes* CRÉPIN vermengt wurde. Dieses Stück habe ich übrigens in DELTENRE's Kollektion gesehen. Über POTONIÉ's Ansicht siehe im Text. Die ganze Frage muß bei der Bearbeitung einer Carbonflora der westlichen Becken neu durchgearbeitet werden; in Oberschlesien kommen die *Spinosa*-Formen ZEILLER's nicht vor.

schieden verlangt werden. Aus diesem Grunde stimme ich Sterzel bei, der in der Erläuterung zur Section Zwickau-Werdau der geolog. Spezialkarte des Kgr. Sachsen (p. 94, 1901) *membranacea* u. a. m. beibehält. Mir hat die Erkennung von *membranacea*-Stücken nie Schwierigkeiten verursacht, und der Gedanke an die vorliegende kommt einem kaum bei ihnen.

Vorkommen: Nicht selten in der Muldengruppe; angeblich einmal unter Schuckmannflöz (Obere Sattelflöze).

Jaworzno: Friedrich August-Zeche, Hangendes vom Franziskaflöz. Nach Potonié (Taf. 16, 1). — Orzesche: Hangendes vom Leopoldflöz (nach Potonié). — Agnes-Amandagrube bei Myslowitz (Slg. Straßb.!). — Bohrung Woschczytz, 752 m. — Bohrung Orzesche, 395 und 506 m. Bradegrube bei Mokrau. SB[1]. Die var. *linearis* Renier auf Heinrichglückgrube bei Wyrow (nach Stur, Schatzlarer Schichten 1885, T. XXVIII, Fig. 1; dorther auch in SB[1]).

In der Sammlung der Bergschule in Tarnowitz befindet sich ein Stück aus 20 m unter dem Heinitzflöz der Gräfin Lauragrube (= Schuckmannflöz). Ob diese Angabe richtig?

Palmatopteris Kosmanni Pot.

Taf. 16, Fig. 4.

Palmatopteris Kosmanni Potonié in Tornau, Der Flözberg bei Zabrze, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Bd. XXIII, H. 3, 1903, S. 397.

F. l. O. schmal, lineal- bis keilförmig, ca. $^3/_4$—1 cm lang, namentlich an den Basalfiedern typisch palmatopteridisch; Aderung nicht sichtbar, wohl eine Ader pro Lappen, Aufbau gabelig mit anscheinend nacktem Fußstück. Rhachiden mit starker und breiter Furche, nackt. Nur steril bekannt.

Die vorliegende Art ist nur in zwei Stücken bekannt; die Abbildung gibt den Habitus gut wieder. Ähnlichkeit ist mit *Sphenopteris Larischi* vorhanden, von der sich die Art schon durch die bedeutendere Größe der Fiedern, durch die glatte Rhachis mit Furchen und das wohl nackte Fußstück unterscheidet. Ferner ist der Gabelwinkel hier ca. ein rechter, während er bei den Arten der *Hoeninghausi*-Gruppe spitz ist. Besonders abweichend wird

das Stück auch durch die dichte Beblätterung in dem Gabelwinkel, die sich bei *Sphenopteris Larischi* nicht findet; die außerordentlich schöne Blattmosaïk unseres Stückes, die den durch die Gabel gebotenen Raum vorzüglich ausnützt (Verkürzung der basalsten anadromen Fiedern im Gabelwinkel usw.), ist daher *Sphen. Larischi* ebenfalls fremd.

Vorkommen: Oberste Randgruppe: Concordiagrube bei Zabrze, Tiefbauschacht, 80 m unter Pochhammerflöz, Hangendes des 40 cm-Flözes (2 Stück). (ded. KOSMANN 1881.) SB[1].

Palmatopteris Potoniéi n. sp.

Taf. 8, Fig. 6.

Palmatopteris Zobeli POTONIÉ in TORNAU, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt 1903, Bd. 33, H. 3, S. 397.

Die Original-Figur GÖPPERT's von *Hymenophyllites Zobelii* (Foss. Farnkräuter T. XXXVI, Fig. 3) hat zu mehrfacher Konfusion Veranlassung gegeben; STUR veröffentlichte in seiner Schatzlarer Flora (T. XXIX, Fig. 13, 14) zwei niederschlesische Exemplare, von denen aber das zweite (Fig. 14) zweifellos nicht zu der GÖPPERT'schen Art gehört (vergl. S. 83). Dann gab POTONIÉ l. c. die Art in der oberschlesischen Pflanzenliste an; diese Angabe bezieht sich auf den in unserer Abbildung dargestellten Typus. Es ist eine kleine, relativ breitblättrige, gezähnte, mit zum Teil abgestutzten, z. T. stumpfen, ziemlich kurzen F. l. O. versehene *Palmatopteris*, die sich auch durch stark hervortretende Mittelfurchen der sehr breiten Achsen auszeichnet. Es dürfte beim Vergleich der Abbildungen unserer Art mit der sehr vollspreitigen *Zobelii* GÖPPERT ohne weiteres einleuchten, daß es sich um verschiedene Typen handelt; andererseits ist die vorliegende Art recht charakteristisch. Nahe steht ihr auch *Diplotmema Gilkineti* STUR (Farne Schatzlar. Schichten 1885, S. 320, T. XXVIII, Fig. 5) und das nach KIDSTON (Mém. Mus. roy. Hist. nat. IV, 1911, p. 21) wohl dazugehörige *Dipl. Duponti* STUR (l. c. T. XVIII, Fig. 9); doch haben diese Arten nicht so dicke Achsen und weniger volle Spreite. Die Flügelung der Achsen l. O. bei unserer Art ist auch viel

stärker, woraus die große Breite resultiert. Ich halte die Art für eine neue, nachdem ich vergeblich versucht habe, sie auf Grund der Literatur und meiner zahlreichen Museumsbesichtigungen (die genannten Originale STUR's in Brüssel habe ich ebenfalls gesehen) anderweitig zu identifizieren. Die Fiedern unserer Art zeigen ähnlich wie das Original der *Sphen. Zobeli* GÖPPERT kleine unregelmäßig angeordnete Punkte, die Pilze sein mögen, sich auch auf den Achsen finden, mit Sporangien also nichts zu tun haben können. Am Grunde scheint die Achse der Art gegabelt zu sein, wie unsere Figur (Taf. 8, 6) zeigt. Ich benenne sie nach dem Autor, der das einzige vorhandene Stück erstmalig in die Literatur eingeführt hat.

Vorkommen: Muldengruppe (obere): Orzeschegrube (ded. Sachse 1879). 3 Stücke SB[1].

Palmatopteris Gilkineti STUR sp.

Taf. 16, Fig. 3.

Diplothmema Gilkineti STUR, Farne der Schatzlarer Schichten 1885, S. 320, T. XXVIII, Fig. 9, 10. — DELTENRE in RENIER, Documents Paléont. du terr. houiller, 1911, t. 71 (non ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 150, t. XII, fig. 6).
Diplothmema Duponti STUR, l. c. p. 319, t. XVIII, fig. 9.

F. l. O. klein, schmal, kurz, nach dem Gipfel zu allmählich verschmälert, mit je einer Ader in den Lacinien. F. vorl. O. sehr häufig ausgesprochen palmatopteridisch, Achse deutlich gefurcht, ziemlich gerade bis etwas flexuos. F. vorvorl. O. ziemlich langeiförmig. *Diplotmema*-Aufbau. Nur steril bekannt.

Von der vorliegenden Art ist nur ein kleiner Rest vorhanden (Taf. 16, 3), der aber so vollständig mit den STUR'schen Darstellungen der Art übereinkommt, daß kein Bedenken vorliegt, ihn damit zu vereinigen. Bemerken möchte ich noch, daß nach meiner Ansicht der von ZEILLER aus dem Valencienner Becken angegebene Rest (a. a. O.) wohl nicht hierhergehört. Er zeigt einerseits zu wenig Palmatopteridisches, andererseits sind die Fiedern viel zu stumpf; auch der Habitus ist daher ein ganz anderer, als ihn STUR's Abbildungen zeigen. KIDSTON (l. c. 1911, p. 21), der übrigens ebenfalls auf die Verschiedenheit des erwähnten ZEILLER'schen Restes von

unserer Art hinweist, hat die Originale zu STUR's *Dipl. Gilkineti* und *Duponti* neu untersucht und, da der einzig triftige Unterschied, die punktierte Achse, nach ihm auf dem Erhaltungszustand beruhen könne, sich für ihre wahrscheinliche Identität ausgesprochen.

Vorkommen: Muldengruppe: Orzesche (ded. Sachse 1885). SB[1].

Palmatopteris Sturi n. sp.

Taf. 5, Fig. 3.

Diplotmema Zobelii GÖPP. sp. bei STUR ex p., Schatzlarer Schichten 1885, S. 332, T. XXIX, Fig. 14 (non 13).

Die beiden Reste, die STUR l. c. zu GÖPPERT's *Hymenophyllites Zobelii* gezogen hat, sind, wie schon oben gesagt, offenbar zwei verschiedene Pflanzen. Figur 13 von STUR kann man wohl zu der durch Vollspreitigkeit und durch Zähnelung am Vorderrande ausgezeichneten GÖPPERT'schen Art ziehen (Fossile Farnkräuter 1836, T. XXXVI, Fig. 3, 4), dagegen ist die von STUR in Fig. 14 abgebildete Pflanze durch weit stärkere Zerteilung und Zerlappung von der anderen durchaus abweichend. Zu ihr gehört ohne Zweifel unser in der Abbild. dargestellter Rest, der der einzige sicher hierherzustellende aus der oberschlesischen Flora ist.

Die Art hat Ähnlichkeit mit den Formen von *Palmatopteris furcata*, die von ZEILLER als *Sphenopteris spinosa* GÖPP. bezeichnet wurden (vergl. z. B. ZEILLER's Abbildungen in Valenciennes, T. XV, Fig. 1—3), von der sie jedoch leicht durch das Fehlen der abgestumpften Fiedern zu unterscheiden ist, ähnlich sind ferner *Sphenopteris artemisiaefolioïdes* CRÉP., ebenfalls durch konstantstumpfere Fiedern von unserer zugespitzte Abschnitte zeigenden Art unterschieden, ferner *Sphenopteris membranacea* GUTB. (vergl. die gute Abbildung bei GEINITZ, Verst. Steinkohlenformation in Sachsen 1855, T. XXIV, Fig. 9), die ebenfalls stumpfer und voll- und auch zartspreitiger ist. Es liegt vielmehr eine neue Art vor, die ich nach STUR benenne, dem wir überhaupt die ersten näheren Kenntnisse über die Flora unseres Beckens verdanken (siehe oben S. 81).

Bemerkt sei noch, das ich von dieser Art ein Stück in der Breslauer Sammlung aus Niederschlesien bemerkt habe, bezeichnet:

Schlegel, Kohlengebirge (Schlegel liegt bei Neurode, vielleicht von der Johann-Baptista-Grube bei Schlegel).

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Oschin II, 220 m. SB[1].

Palmatopteris czuchowiensis n. sp.

Taf. 16, Fig. 5.

F. l. O. keilförmig schmal, ca. $^1/_2$—1 mm breit, palmatopteridisch stehend, F. vorl. O. mit gerader Mittelachse, senkrecht von der Achse abstehend, die anscheinend ebenso an der nächst höheren Achse saßen. Achsen l. und vorl. O. stark furchig, glatt. Achsen vorvorl. und höherer O. recht breit, stark längsriefig, mit schwacher Furche, aber zerstreuten, kurzen dicken Querriefen. 3-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die vorliegende Art fand sich beim Durchklopfen der Bohrung Czuchow III, in der Nähe der bekannten tiefsten Bohrung Czuchow II (2039 m tief). Ähnlichkeit hat sie am meisten noch mit *Spenopteris laxifrons* Zeiller (Valenciennes, p. 138, t. XV, fig. 4), die sich aber leicht durch die viel breiteren, mehradrigen, schrägansitzenden Fiedern unterscheidet, sowie durch die glatten Achsen, von denen auch die dicken stark gefurcht sind.

Ob die vorliegende Art zur *Diplotmema*-Gruppe gehört, ist nicht festzustellen, da die Stückgröße nicht hinreicht, doch ist es wahrscheinlich, und ich habe es daher bei *Palmatopteris* untergebracht.

Vorkommen: Bisher nur: Untere Muldengruppe: Bohrung Czuchow III bei Czerwionka, 1169 m. SB[1].

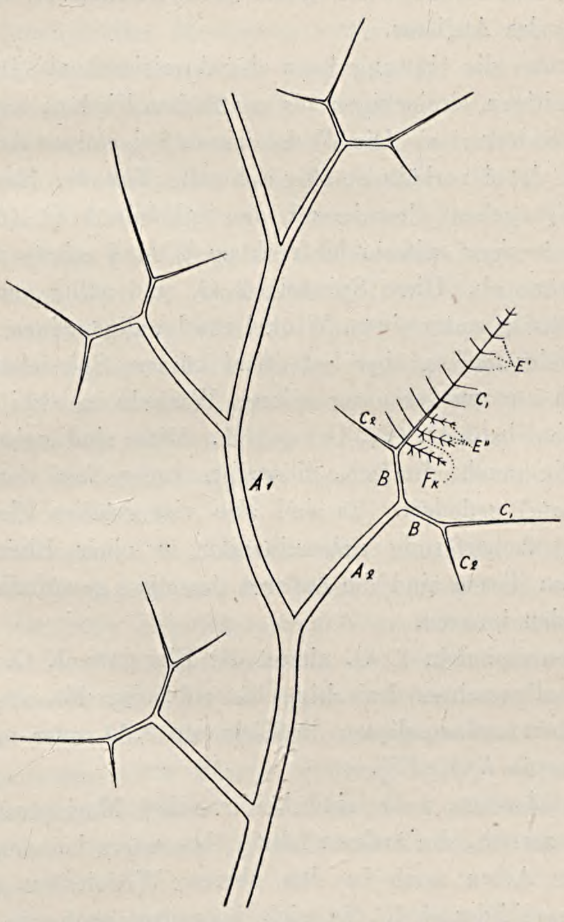
Mariopteris Zeiller.

Bearbeitet von W. Huth.

Sphenopteris Brongniart, Hist. végét. foss. I, Lief. III, S. 169, 1829 (ex parte).
Pecopteris Brongniart, a. a. O., Lief. VII, S. 267, 1832 od. 1833 (ex parte).
Heteropteris Brongniart, mss. Collect. du Muséum d'hist. nat. à Paris (non Humboldt, Bonpland et Kunth).
Diplothmema Stur, Culmflora II, 1877, S. 226, 233 (ex parte); zur Morphol. u. Syst. d. Culm- u. Carb.-Farne, 1883, S. 183 (ex parte); Carbonflora, I, 1885, S. 283 (ex parte).

Mariopteris ZEILLER, Expl. carte géol. Fr., 1879, IV, pl. CLXVII, fig. 5, S. 68; Bull. Soc. Géol., 1879, 3. sér., VII, p. 93; Bass. houill. de Valenc., 1888, p. 159 (ex parte). — WHITE, Bull. Geol. Survey, Nr. 98, 1893, p. 46 (ex parte); Low. Coal. Meas. of Miss., 1899, p. 30 (ex parte). — HUTH, Die fossile Gattung *Mariopteris* in geol. u. bot. Bez., Berlin 1912; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr., Lief. VIII, 1912, Nr. 141—156.

Pseudopecopteris LESQUEREUX, Atlas to the Coal Flora, 1879, p. 190 (ex parte).



Gez. C. TÖBBICKE nach W. HUTH.

Fig. 6. Skizze des Aufbaus von *Mariopteris* (unter Benutzung einer Abbildung von ZEILLER). Verkl.

Während man nach dem Vorschlage POTONIÉs bei Beschreibung des Aufbaus der fossilen Pflanzen von rückwärts beginnen kann, ist bei der Gattung *Mariopteris* der Aufbau soweit bekannt, daß es einfacher und übersichtlicher ist, mit den Achsen höherer Ordnung zu beginnen.

Fig. 6 gibt eine etwas schematisierte, sich an die Abbildung in ZEILLER, Bass. houill. Valenc., Atl. 1886, Taf. XXIII, anlehnende Darstellung des Aufbaus.

Man kann die Gattung kurz charakterisieren als *Diplotmema* mit vollspreitigen, dreieckigen bis rundlichen Fiedern und einigen andern Besonderheiten. Die Wedel waren bei einigen Arten wohl sehr lang, dabei verhältnismäßig schmal. Von der Hauptwedelspindel (A_1) gehen alternierend die Spindeln 2. O. (A_2) unter mehr oder weniger spitzem bis rechtem Winkel schräg nach oben bezw. seitwärts ab. Diese Spindeln 2. O. sind völlig nackt, teilen sich gabelförmig unter einem Winkel von im allgemeinen 90—120^0 in zwei wieder nackte, aber bedeutend kürzere Spindelstücke (B), welche sich nun wieder unter spitzen Winkeln in zwei ungleichwertige Spindeln 3. O. (C_1, C_2) gabeln. Diese sind meistens zweifach, häufig auch dreifach, bisweilen sogar fast vierfach (*M. grandepinnata*) gefiedert. Es sind also vier größere Fiedern (C_2, C_1, C_1, C_2) fächerförmig nebeneinander in einer Ebene ausgebreitet. Von diesen sind die äußeren derselben gewöhnlich kleiner als die beiden inneren.

An den Spindeln 3. O. sitzen die Elemente I. O. (E') an, welche im allgemeinen dreieckige bis eiförmige bis eilanzettliche Gestalt haben und an diesen die Elemente 2. O. oder in unserem Falle Elemente *l*. O. (E").

Diese Elemente *l*. O. sind bei manchen Mariopteriden noch in Lappen zerteilt, die äußerst häufig, besonders bei den unteren, bei einigen Arten auch in den oberen Wedelteilen zu vollen Fiedern ausgebildet sind, die sich bisweilen nochmals gliedern. Die Elemente *l*. O. sowie auch die Fiedern *l*. O.[1]) haben im all-

[1]) Die Ausdrücke Elemente I. O., Elemente 2. O. und Elemente *l*. O. sind gewählt, um für sämtliche Arten der Gattung konkordante, für homologe Teile

gemeinen auch dreieckige, eiförmige oder ovale Gestalt, bisweilen sind sie sogar halbkreis- bis auch fast kreisförmig.

Das Ansitzen der Elemente *l.* O. oder Lappen ist im allgemeinen pecopteridisch bis sphenopteridisch, doch findet sich auch häufig direkt neuropteridisches und auch durchaus alethopteridisches Ansitzen besonders bei der sehr variablen *Mariopteris muricata*.

Die Spindeln der *Mariopteris*-Arten besitzen außer einer fast überall auftretenden deutlichen Längsrippung fast alle deutliche Quermale, was für die Gattung zweifellos mit ein Charakteristikum ist, obgleich es auch bei anderen Gattungen (meist allerdings in anderer Form) vorkommt. Ausnahmen davon bilden *Mariopteris latifolia*, die gar keine Quermale besitzt, und *Mariopteris rotundata*, welche eine feine Pünktelung auf den Spindeln zeigt. Diese beiden Arten kommen aber im oberschlesischen Becken nicht vor.

Ein äußerst charakteristisches Merkmal für alle Mariopteriden ist die starke asymmetrische Zerlappung der katadromen Basalfiedern (F_k), mit der sich auch immer eine bedeutendere Größe der letzteren paart. Diese Eigentümlichkeit findet sich entfernt ähnlich auch bei der Gattung *Odontopteris*, die aber mit *Mariopteris* sonst nichts zu tun hat.

Alle Elemente *l.* O. besitzen eine deutliche Aderung, und zwar immer, wenn auch zuweilen etwas zurücktretend, eine Mittelader, von der unter ziemlich spitzem Winkel Seitenadern abgehen, welche sich dann oft noch dichotom verzweigen. Die Mittelader ist immer herablaufend, und es finden sich fast immer noch Nebenadern, die direkt aus der Spindel entspringen und aus diesem Grunde gewissen Arten unserer Gattung häufig ein alethopteridisches Aussehen verleihen. Die Seitenadern sind bei den meisten Arten deutlich, bei manchen jedoch sehr verwischt oder gar nicht zu bemerken.

Bei einigen *Mariopteris*-Arten sind die Blattspreiten der Ele-

---

des Wedels gleichlautende Bezeichnungen zu haben; die Bezeichnung Fiedern *l.* O. ist im Sinne der von Potonié vorgeschlagenen, von rückwärts beginnenden Weise gebraucht.

mente *l.* O. wie auch die Endfiedern an den Spindeln zu langen, schmalen, zugespitzten, fast spreitenlosen Blättchen ausgezogen, so daß bisweilen sogar nur noch völlig nackte Wedel- oder Fiederspitzen vorhanden sind.

Einige der *Mariopteris*-Arten, z. B. *M. muricata* und einige andere, sind wohl Schlingfarne gewesen in der Art, wie unsere heutigen *Lygodium*-Arten. Andere waren vielleicht Stützpflanzen, wieder andere wohl Bodenfarne und einige vielleicht auch kriechende Pflanzen.

Bisher ist noch keine einzige *Mariopteris*-Art mit fertilen Organen vorgefunden worden, und es ist aus diesem Grunde unmöglich, festzustellen, ob alle die Arten, die hier zu einer Gattung gestellt sind, wirklich im Sinne des natürlichen Systems verwandt sind. Jedoch ist letzteres durchaus anzunehmen; die Gattung macht jedenfalls einen sehr einheitlichen Eindruck, und man kann wohl behaupten, daß sie unter den Gattungen der Carbonfarne zu den natürlichsten gehört.

An den Spindeln von *Mariopteris muricata* sind eigentümliche Auswüchse beobachtet worden. Alle die bisher gefundenen Reste — eine recht beträchtliche Anzahl — stammen aus dem 7. Flöz der Rubengrube bei Neurode in Niederschlesien. Einige Stücke besitzen eine ganze Anzahl solcher Bildungen.

Über diese Auswüchse habe ich bereits an mehreren Orten genauer berichtet. Ich beschränke mich hier daher darauf, sie nur zu erwähnen.

Es können wohl kaum »Samen« gewesen sein, denn als solche wären sie wohl als dickere, kohlige Reste erhalten.

Nicht auf Grund dieser Organe, die man vorläufig nicht mit Sicherheit bestimmen kann, wohl aber auf Grund der Tatsache, daß bei den Mariopteriden trotz ihrer großen Häufigkeit Sporangien bisher nicht gefunden worden sind, möchte ich doch glauben, daß die Mariopteriden wohl zur Gruppe der sogenannten Pteridospermen gehören, welche Ansicht auch von Zeiller in einem kürzlich erhaltenen Briefe erwähnt wird.

Von großem Interesse ist es, daß auch die Epidermisstruktur

einiger oberschlesischer Mariopteriden bereits bekannt ist. Es handelt sich um zwei Arten, von denen die, bei der es zuerst durch Maceration nach der Methode von SCHULZE gelang, Epidermis-Präparate zu erhalten, auf Taf. 21, Fig. 1 abgebildet ist, während die andere sich in den Arbeiten über die Epidermis von *M. muricata*[1]) findet. Beide Pflanzen zeigen, obwohl es sich um verschiedene Arten handelt, dieselbe Epidermisstruktur (Fig. 7), langgestreckte Zellen, wie sie auch bei heutigen Farnen bekannt sind.

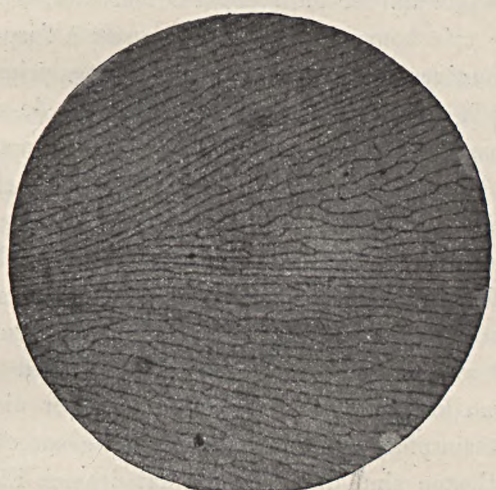


Fig. 7. Epidermis von *Mariopteris muricata*.
Von einem Stück aus der oberschlesischen Muldengruppe. Etwa $\frac{55}{1}$.

Die Gattung *Mariopteris* rechnet man mit Rücksicht auf das Ansitzen der Elemente und Fiedern *l.* O. zu den Sphenopteriden, zumal die diplotmematischen Farne, an die sich unsere Gattung anschließt, sonst durchaus Sphenopteriden sind. Das Hauptgewicht ist auf die Beziehungen zu *Diplotmema* zu legen, weswegen in dieser Abhandlung auch *Mar.* hinter *Diplotmema* gestellt ist. Der Beschaffenheit der Fiederchen nach könnte man sie als Übergangsgattung zwischen den Sphenopteriden und Pecopteriden bezeichnen. Daher

[1]) HUTH, Über die Epidermis von *Mariopteris muricata*, Paläobot. Zeitschr. B. I, H. I, Fig. 1 und Monatsber. der Deutsch. Geol. Ges. 1913, S. 143 ff., Fig. 1.

hat Lesquereux sie in seine Gattung *Pseudopecopteris*, welche »pecopteridische« Sphenopteriden enthält, aufgenommen. Stur faßte in sein *Diplotmema* auch die Mariopteriden, die ja im ganzen auch nur eine Sondergruppe von *Diplotmema* sind; er hat diese Abtrennung aber nie anerkannt. Die Grenze zwischen *Diplotmema* und *Mariopteris* ist auch durchaus keine scharfe. Zeiller sagt: »J'ai créé ce genre pour les Diplotmémées à pinnules pécopteroides, à limbe bien développé, entier, ou faiblement lobé ou dentelé, qui viennent se ranger autour du *Pecopteris muricata* et forment avec lui un groupe trés homogéne, au moins quant à l'aspect extérieur. Toutes ces Fougères paraissent avoir des pennes primaires quadripartites, c'est à dire formées de quatre sections de même ordre, et non pas bipartites seulement comme les Diplotmema«. Indessen werden auch bei *Mariopteris* die Achsen C_2, die ohnehin fast stets kleiner sind als die Achsen C_1, durch diese häufig übergipfelt, aber es bleiben dabei doch die Achsen C_2, wie überhaupt die äußeren katadromen Fiedern stets bis in die höchsten Spitzen des Wedels immer außerordentlich groß im Verhältnis zu den übrigen Fiedern, und zwar symmetrisch auf beiden Seiten des Wedels. Bei *Diplotmema* kommt dies zwar auch vor, aber nicht bis zum Gipfel der Gesamtpflanze und oft nicht in ausgesprochenem Maße. Mit am wichtigsten sind die kleineren katadromen Fiederchen am Grunde der Spindeln 4. O., die konstant asymmetrisch geteilt sind bis in die höchsten Spitzen.

Stücke, bei denen man im Zweifel sein könnte, ob man die Art zu *Diplotmema* oder *Mariopteris* stellen soll, gehören zu den Ausnahmen.

Der Name *Heteropteris* ist nur in einem Manuskripte Brongniarts enthalten, ist aber insofern sehr interessant, als schon Brongniart die Zusammengehörigkeit einiger der hier beschriebenen Arten zu einer Gattung bereits erkannt hatte, wie Zeiller fand. Der Name *Heteropteris* war aber schon 1821 von Humboldt, Bonpland und Kunth für eine Malpighiacee vergeben.

Auf Grund gewisser Unterschiede der Elemente *l.* O. habe ich die Gattung *Mariopteris* in folgende 3 Untergruppen geteilt:

A. Eumariopterideae: ausgesprochener *Mariopteris*-Typus. Fiedern *l.* O. im wesentlichen stark pecopteridisch ansitzend, meist spitz oder stumpf gespitzt und verhältnismäßig ganzrandig.

B. Dentatae. Zwischengruppe zwischen A und C, die sich vor allem dadurch auszeichnet, daß die Fiedern *l.* O. der dazugehörenden Arten gezähnt oder bei weitergehender Differenzierung zerschlitzt sind.

C. Sphenopteroideae: sehr sphenopteridischer Typus. Ansitzen der Fiedern *l.* O. in der Hauptsache sphenopteridisch. Fiedern *l.* O. in der Mehrzahl gerundet.

Um die Beziehungen und Übergänge der einzelnen in Oberschlesien vorkommenden Arten zueinander übersichtlich zum Ausdruck zu bringen, habe ich die folgende Tabelle aufgestellt, bei der die häufigste Art *M. muricata* als Ausgangspunkt gewählt ist. Diese Tabelle hat keine phylogenetische Bedeutung.

Mariopteris muricata

A. Eumariopterideae	B. Dentatae	C. Sphenopteroideae
(*M. muricata*)	*laciniata*	*M.* typ. *Beneckei*
|	|	|
acuta	*neglecta*	*M. grandepinnata*
|		
Dernoncourti		
|		
Mariopteris spec.		

Geologische Verbreitung in Oberschlesien. Die ersten Mariopteriden zeigen sich in den Schichten der oberen Randgruppe; als einzige Art ist hier *M. laciniata* vorhanden, die bisher überhaupt nur in Oberschlesien gefunden worden ist. Sie ist in höheren Schichten mit Sicherheit nicht mehr nachzuweisen.

Die Sonderstellung der Mariopteriden des oberschlesischen Carbons, die schon eben durch *M. laciniata* angedeutet wurde, wird noch vermehrt durch das Auftreten einer anderen ebenfalls ausschließlich auf dieses Becken beschränkten *Mariopteris*, die anscheinend nur in den mittleren Sattelflözschichten vorkommt, *M. neglecta.*

Sämtliche sicher dahin gehörige Reste stammen aus dem

Horizont zwischen dem Heinitzflöz der unteren Sattelflözgruppe und dem Schuckmannflöz der oberen, d. h. aus demselben Horizont wie *Sphenopteris Michaëliana* (S. 30). Die bloße Angabe: Sattelflözschichten genügt jedenfalls für diese Art in keiner Weise. Gothan hat bei dieser Bearbeitung der oberschlesischen Carbonflora diese Verhältnisse erst näher durchschauen können und auch für andere Arten diese Tatsache nachgewiesen, so daß es sich also als zweckmäßig erweist, die Sattelflözschichten noch in Unter-Horizonte zu gliedern.

In den darauf folgenden Schichten stellen sich dann allmählich die häufigsten *Mariopteris*-Arten ein, zunächst *acuta* und auch *Dernoncourti* (erstere z. B. in der Magerkohle des Ruhrbeckens häufig und charakteristisch), sodann die gemeine *M. muricata* (häufig fast in der ganzen Muldengruppe); ferner tritt die bisher nur in Oberschlesien gefundene *M. grandepinnata* auf, die scheinbar nur im unteren Teil der Muldengruppe vorkommt, also auf einen recht engen Horizont beschränkt ist.

Geographisches. Bei der Gattung *Mariopteris* zeigt sich in Bezug auf das oberschlesische Revier eine strenge Scheidung von den übrigen Becken, denn die dort in ganz bestimmten Horizonten auftretende *M. laciniata* und *M. neglecta* finden sich dort immer in derselben typischen Form, während sie in anderen Gebieten bisher nicht gefunden worden sind. Ebenso wurde die neubeschriebene *M. grandepinnata* bisher nur in Oberschlesien gefunden.

Mariopteris muricata Schlotheim[1]).

Taf. 18; Taf. 21, Fig. 4.

Filicites muricatus Schloth., Petrefaktenkunde, 1820, S. 409, Taf. XII, Fig. 21, 23.
— Merkw. Verstein., 1832, S. 8 (Text ex parte), Taf. XII, Fig. 21, 23.
Pecopteris muricata (Schloth.) Sternberg, Vers. I, fasc. IV., 1826, S. XVIII.
Brongniart, hist. vég. foss, I, p. 352, 1835 oder 1836, tab. 95, Fig. 3, 4; tab. 97. — Sauveur, végét. foss. Terr. houill. de la Belgique, 1848, p. 2, tab. 44, Fig. 2.

---

[1]) Synonymie im Auszuge. Auf die umfangreiche Synonymie dieser Art soll hier nicht eingegangen werden. Ausführliches darüber findet sich in Abb. u. Beschr. foss. Pflr. Lf. VIII, 1912, Nr. 143, S. 2 ff. — Dasselbe gilt auch für die anderen weiter unten beschriebenen Arten, auch hier wird also nur ein Auszug der wichtigsten Synonyma geboten werden. Genaueres findet sich ebenfalls in dem oben genannten Werke.

Alethopteris muricata (Schloth.) Goeppert, Systema filicum fossilium, 1836, p. 313. Ettingshausen, Steinkohlenflora von Radnitz, Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst., 1854, S. 43, Taf. 14, Fig. 1. — Roehl, Palaeontographica XVIII, 1868, S. 78, Taf. XI, Fig. 1.

Sphenopteris muricata Brgt. sp. bei Feistmantel, Palaeontographica XXIII, 1876, p. 281 (Text ex parte) tab. LXV, Fig. 3, 3a.

Diplothmema muricatum (Schloth.) Stur, Culmflora II, 1877, S. 124 (230); Carbonflora I, 1885, S. 393, Taf. XXI, XXII, XXIII.

Pseudopecopteris muricata (Brgt.) Lesquereux, Coal. Fl. of Penn'a, Atlas 1879, tab. XXXVII, fig. 2, 2a, 2b: Text, 1880, Vol. I, p. 203.

Mariopteris muricata (Schloth.) Zeiller, Expl. carte géol. France IV, 1879, p. 71, Atlas (1878), tab. CLVII, fig. 5. — Bass. houill. de Valenc. 1888, p. 173; Atlas (1886), tab. XX, fig. 1—4, forma *typica*, f. *nervosa*, var. *hirta*; tab. XXI, forma *typica*; tab. XXII, XXIII, f. *nervosa*. — White, McAlester Coalfield, 1899, p. 475. — Zalessky, Bull. Com. Géol., Nr. 134, p. 388; t. XXVI, 1907, Nr. 135, p. 458. — Huth, Die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. botan. Beziehung, Berl. 1912, S. 37 ff., Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr. Lf. VIII, 1912, Nr. 141, Fig. 2—6, Nr. 143, Fig. 1—4.

Pecopteris nervosa Brongniart, Hist. vég. foss. I, p. 297, 1833 oder 1834, pl. 95, fig. 1, var. *α macrophylla*; pl. 95, fig. 2, var. *β microphylla*, pl. 94, var. *γ oblongata*. — Lindley und Hutton, Fossil Flora of Great Britain II, 1833—35, p. 35, tab. 94. — Sauveur, vég. foss. terr. houill. Belg., 1848, tab. XLIV, fig. 1. — Heer, Fl. foss. Helvet., 1877, p. 33, tab. XV, fig. 1, 2. — Weiss, Aus d. Fl. d. Steinkohlenform. 1881, S. 16. Taf. 16, Fig. 98, — Achepohl, Niederrhein.-westfäl. Steinkohlengeb., 1882, S. 74, Blatt 22, Fig. 6, Blatt 23, Fig. 1; S. 76, Blatt 23, Fig. 14; S. 90, Blatt 28, Fig. 4, 10, 13, 14. — Ergänzungsblatt IV, 1884 od. später? Fig. 23.

Alethopteris nervosa Goeppert, Syst. fil. foss., 1836, p. 312. — Geinitz, Versteiner. d. Steinkohlenform. i. Sachsen, 1855, S. 30, Taf. 33, Fig. 2, 3. — Roehl, Palaeontographica XVIII, 1868, p. 77, tab. XXXI, fig. 7. — Achepohl, Niederrh.-westfäl. Steinkohlengeb., 1881, S. 42, Taf. XI, Fig. 16; S. 53, Taf. XIV, Fig. 13, 19; S. 57, Taf. XVI, Fig. 1; S. 64, Taf. XVIII, Fig. 15, 16. — 1882; S. 83, Taf. XXVI, Fig. 7; Ergänzungsbl. III, 1884, Fig. 8, 15 (wird Ergänzungsbl. III, 1884 Fig. 33 nur *Alethopteris* genannt).

Diplothmema nervosum (Brongn.) Stur, Culmflora II, 1877, S. 124 (230); Carbonflora, 1885, S. 384, Taf. 24, Fig. 1, Taf. 25b, Fig. 2.

Mariopteris nervosa (Brongn.) Zeiller, Expl. carte géol. France IV, 1879, p. 69, tab. 167, fig. 1—4; Bull. Soc. Géol., 3e sér. VII, 1878 à 79, p. 97, pl. V, fig. 1, 2. — White, Low. Coal meas. of Miss., 1899, p. 30.

Pseudopecopteris nervosa (Brongn.) Lesquereux, Coal Fl. of Penn'a, Atlas (1879), tab. 34, fig. 1, 2, 3; Text, 1880, Vol. I, p. 197.

Diplothmema Sauveuri (Brongn.) Stur, Carbonflora, 1885, S. 380, Tab. 24, Fig. 2, 3, 4.

Äußerst variable, aber trotzdem sehr typische Art. Elemente *l.* O. (bei dieser Art identisch mit Fiedern *l.* O.) von mittlerer Größe, für gewöhnlich schiefwinklige, ausgesprochene Dreiecke bildend, deren Basis meist etwa halb so lang wie die Seiten bis fast ebenso lang ist (cf. Zeiller Bass. houill. de Valenc., Atlas, 1886, pl. XX, fig. 4, var. *hirta*). Sehr häufig sind die Elemente *l.* O. auch eiförmig bis lanzettlich; oben meist spitz oder stumpf gespitzt, aber auch abgestumpft bis gerundet. — Elemente *l.* O. meist durch tiefe Einschnitte, die häufig bis zur Basis reichen, von einander getrennt; bisweilen wird der Zwischenraum auch größer, so daß jedes Element *l.* O. für sich an der Spindel ansitzt, bisweilen noch größer.

Bei unteren Wedelstücken haben die Elemente *l.* O. oft Einschnitte, welche durch beginnende Fiedern nächster O. (von vorn gerechnet) gebildet werden, so daß es aussieht, als ob Zähne vorhanden wären. — Die obersten an der Spindel sitzenden Fiederchen laufen oft in spreitenlose Fiederspitzen aus; es kommt sogar bei dieser Art vor, daß sich die ganzen oberen Fiederchen bis tief an den Spindeln hinunter in völlig nackte Fiederspitzen umgewandelt finden. — Das Ansitzen der Elemente *l.* O. ist meistens ausgesprochen pecopteridisch, seltener auch sphenopteridisch, häufig auch alethopteridisch, (cf. Brongniart, Hist. vég. foss., Atlas, pl. 94). — Aderung meist sehr deutlich, oft sehr stark hervortretend (forma *nervosa* Zeiller).

Spindeln mit deutlich hervortretenden Längsrippen versehen, ferner zeigen sich deutliche Quermale; diese stark hervortretenden Quermale haben Schlotheim zu dem Beinamen *muricatus* veranlaßt.

Wedel-Aufbau bekannt.

Die Art ist in der Muldengruppe gemein wie in den andern Carbonbecken und durchläuft fast die ganze Schichtenserie. In ihrem untersten Teil verschwindet sie jedoch und wird hier mehr oder weniger durch die in Oberschlesien allerdings nicht so häufige *M. acuta* ersetzt.

Über die Unterschiede dieser beiden Arten siehe bei *acuta*.

Neues zur Kenntnis dieser weitverbreiteten Art hat das oberschlesische Carbon kaum geliefert. Interessant ist es jedoch, daß die von Stur (Carbonflora I, Taf. XXIV, Fig. 2—4) als *Diplotmema Sauveuri* bestimmten, auch von Kidston festgehaltenen, und noch von Schmitz (in Renier Documents Palaeontolog. terr. houill. 1910, Taf. 83) als forma *nervosa* angesehenen Formen in Oberschlesien nicht gefunden worden sind. Da es nach neueren Erfahrungen scheint, als ob diese Form sich erst in höheren Horizonten findet (im Ruhrbecken vom Flöz Bismarck an aufwärts), so sind sie in Oberschlesien erst noch zu erwarten. Herr A. Renier machte auf das höhere geologische Vorkommen dieser Form Herrn Gothan zuerst mündlich Mitteilung.

Von besonderem Interesse ist noch, das es bei dem Material aus Oberschlesien gelungen ist, von dieser Art Fiederaepidermen zu macerieren, worüber unten S. 89 schon näheres mitgeteilt ist.

Die Abbildungen Taf. 18 u. 21, 4 stellen zwei Stücke der Art aus unserem Becken dar. Es wurde davon abgesehen, zahlreiche Formen dieser sehr variablen Art darzustellen, weil solche in der Literatur bereits in genügender Anzahl vorhanden sind und es sich überdies um eine für die verschiedenen Autoren nicht strittige Art handelt.

Vorkommen: Muldengruppe, gemein (im untersten Teil erlöschend). SB[1] u. a.

Mariopteris acuta Brongniart.

Taf. 23, 4; auch Taf. 14, 3.

Sphenopteris acuta Brongniart, Hist. vég. foss., I, p. 207, 1829, pl. 57, fig. 5. — Sternberg, Vers. I, fasc. V et VI, 1833, p. 64.

Sphenopteris acutifolia Brongniart, Hist. vég. foss., I, 1829, pl. 57, fig. 5. — Ettingshausen, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, p. 39 (Syn. ex parte).

Aspidites acutus Göppert, Syst. fil. foss, 1836, p. 356.

Mariopteris acuta Zeiller, Bull. Soc. Géol., 1879, 3. sér., VII, p. 98; Bass. houill. de Valenc., Atlas 1886, pl. XVIII, fig. 2; Text, 1888, p. 164. — Huth, die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. bot. Bez., Berlin 1912, S. 51 ff., Fig. 14, 15. — Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr. Lief. VIII, 1912, Nr. 144, Fig. 1, 2.

Mariopteris (Pecopteris) muricata Schl. sp. bei Kidston, Proc. Yorksh. Geol. Pol. Soc., Vol. XIV, Part. II, 1901, p. 195, pl. XXXII, fig. 1, 1a.

Elemente *l.* O. größer als bei *M. muricata*, eiförmig bis eilanzettlich, sauber zerteilt in spitze, seltener rundliche, ganzrandige Lappen, deren Umrißform auch zur Dreiecksgestalt hinneigt. Sehr häufig sind diese Lappen auch zu richtigen Fiedern ausgewachsen. — Elemente *l.* O. ziemlich entfernt voneinander; dadurch gewinnt die Pflanze im Verein mit der sauberen Zerteilung der Elemente *l.* O. einen zarteren Habitus. — Ansitzen der Elemente *l.* O. meist recht sphenopteridisch, nur die oben an den Spindeln sitzenden pecopteridisch. — Aderung meist deutlich hervortretend, wenn auch kaum so stark wie bei *muricata;* bisweilen, wohl infolge des Erhaltungszustandes, schwächer. — Fiedern *l.* O. meist gut dreieckig, oft sehr spitz, aber auch bisweilen rundlich. — Ansitzen der Fiedern *l.* O. völlig pecopteridisch, recht selten sphenopteridisch

Spindeln mit stark hervortretenden Längsrippen und deutlichen Quermalen, immer etwas flexuos.

Wedel-Aufbau bekannt.

Während diese Pflanze in den der Muldengruppe Oberschlesiens entsprechenden Horizonten der andern Becken (besonders im Ruhrrevier) verhältnismäßig häufig ist, ist sie in unserem Becken seltener.

M. acuta stellt in ihrem Habitus eine Mittelform zwischen *M. muricata* und *M. Dernoncourti* dar. Sie unterscheidet sich von der ersteren durch die zerteilten Elemente *l.* O. und die mehr flexuose Spindel recht leicht, während sie sich von der letzteren im wesentlichen durch die meist bedeutend spitzeren Lappen und die nur schwach hervortretende Aderung der Elemente *l.* O., wie durch deren im allgemeinen geringere Größe auch recht gut unterscheidet.

Ebenso ist das geologische Vorkommen von *acuta*, wie schon oben erwähnt, von dem von *M. muricata* verschieden, da sie in tieferen Horizonten beginnt als diese und in Oberschlesien nicht über die untere Muldengruppe hinaufgeht.

Vorkommen: Untere Muldengruppe, zerstreut. Z. B. Fisk. Bohr. Czuchow II, Teufe 1066—1067 m; Bohr. Smilowitz, Teufe 700—1000 m; Grube Heinitz b. Beuthen, Hang. des Marieflözes (Veronikahorizont) u. a. SB[1].

Mariopteris Dernoncourti Zeiller. Taf. 23, Fig. 1.

Mariopteris Demonianti bei Tornau, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. XXIII, Heft 3, 1903, S. 398 (Druckfehler).

Mariopteris Dernoncourti Zeiller, Bass. houill. de Valenc. Atlas, 1886, tab. XIX, fig. 2, Text (1888), p. 169. — Huth, Die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. bot. Bez., Berlin 1912, S. 56 ff., Fig. 16—20; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr. Lief. VIII, 1912, Nr. 145, Fig. 1—5.

Elemente *l.* O. länger als bei der vorigen Art und gestreckter, mit ziemlich parallel laufenden Rändern, in kurze Segmente mit welligem Rande und stumpfen oder stumpf gespitztem Gipfel geteilt. Elemente *l.* O. häufig nackte Spindelspitzen zeigend. Die einzelnen Elemente *l.* O. ziemlich entfernt, häufig auch dichter beieinander. — Ansitzen recht sphenopteridisch, nur bei den obersten Fiedern pecopteridisch. — Aderung meist deutlich und sehr charakteristisch. — Fiedern *l.* O. im allgemeinen stumpf gespitzt, seltener stumpf, mit welligen Umrißlinien, meist dicht bei einander, bisweilen jedoch auch recht weit auseinander gezogen; fast immer stark gewölbt, mit stark hervortretender typischer Aderung. — Ansitzen pecopteridisch, nur bei den basalsten Fiedern sphenopteridisch. — Spindeln mit ziemlich deutlichen Längsrippen und scharfen Quermalen, oft flexuos.

Wedel-Aufbau bekannt (siehe Abb. und Beschr. foss. Pflanzenr., Lief. VIII, 1912, Nr. 145, S. 5).

Was die Synonymik anbetrifft, so handelt es sich bei *M. Demonianti* bei Tornau, l. c., zweifellos um einen Druckfehler. —

Vorkommen: Muldengruppe, selten (Zabrze, Myslowitzer Wald). SB[1].

Mariopteris sp. Taf. 20, Fig. 3.

Elemente *l.* O. mittelgroß, länglich eiförmig, tief geteilt in Lappen, die fast stets zu selbständigen Fiedern ausgebildet sind, also frei an den Spindeln höherer Ordnung ansitzen. Elemente *l.* O. ziemlich nahe bei einander stehend, Ansitzen sphenopteridisch bis pecopteridisch. — Aderung nicht sehr deutlich, Mitteläder gut sichtbar. — Fiedern *l.* O. deutlich vorhanden, eiförmig bis eilanzettlich, nicht ganz dicht bei einander, selten dichter. Ansitzen fast stets pecopteridisch, wenig zum sphenopteridischen Ansatz nei-

gend. Aderung sehr schwach. — Spindeln in der Mitte von einer deutlichen Mittelfurche durchzogen; Quermale größer, aber zerstreut.

Wedel-Aufbau nicht bekannt.

Von dieser Art ist leider nur das eine abgebildete Stück gefunden worden. Obwohl von dieser Pflanze der Aufbau unbekannt ist, so möchte ich sie doch zur Gattung *Mariopteris* stellen, wenn auch zunächst mit Vorbehalt. Auch gebe ich ihr noch keinen Speciesnamen.

Die Elemente *l.* O. haben die bekannte herablaufende Mittelader. Ihr Ansitzen ist sphenopteridisch bis pecopteridisch, die Spindel zeigt die charakteristischen Quermale und auch sonst ist der allgemeine Typus so mariopteridisch, das man sie wohl kaum von unserer Gattung wird abtrennen können. Auch die asymmetrische Zerlappung der Fiedern *l.* O. ist deutlich vorhanden.

Die Pflanze hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *M. acuta*, von der sie sich durch die tiefer zerteilten Elemente *l.* O. unterscheidet; auch ist die Form der Fiedern *l.* O. von *acuta* deutlich zu unterscheiden, denn bei unserer Art sind diese stumpfer gespitzt, bisweilen sogar wie abgestutzt.

Vorkommen: Obere Muldengruppe (bisher nur ein Stück) Slg. Waldenburg Nr. 4924.

Mariopteris laciniata POTONIÉ. Taf. 23, Fig. 2, 3.

Mariopteris laciniata POTONIÉ bei TORNAU, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. XXIII, Heft 3, 1903, S. 398. — HUTH, Die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. bot. Bez., Berlin 1912, S. 62, Fig. 22, 23; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenreste, Lief. VIII, 1912, Nr. 147, Fig. 1, 2.

Elemente *l.* O. häufig oval bis eiförmig bis eilanzettlich bis dreieckig, stark zerschlitzt (daher der Name), oft wie gesägt aussehend, oft auch sehr tief eingeschlitzt. — Elemente *l.* O. meist sehr dicht nebeneinander jedoch auch entfernter. — Ansitzen im allgemeinen stark pecopteridisch, nur die basalen Elemente *l.* O. schwach sphenopteridisch, vereinzelt auch sonst sphenopteridisch ansitzend. — Aderung im allgemeinen gut erkennbar, aber nicht sehr stark hervortretend, Mittelader deutlich sichtbar. — Spindeln ohne merkliche Längsrippen; schwache Quermale vorhanden.

Wedel-Aufbau nicht bekannt.

Zu dieser Art möchte ich bemerken, daß sie von RENIER als ident mit *Sphenopteris Bithynica* ZEILLER angesehen wird. Er hat in einer kürzlich erschienenen kleinen Schrift[1]) des längeren darüber abgehandelt. Ich kann mich dieser seiner Ansicht auf keinen Fall anschließen und werde, da die Diskussion an dieser Stelle über den Rahmen der Arbeit hinausgehen würde, darüber später an anderer Stelle Ausführliches bringen.

Vorkommen: Bisher nur in Oberschlesien: Ziemlich häufig in der oberen Randgruppe, in deren tieferen Schichten mindestens sehr selten.

1. Hangendes vom Muschelflöz (unter Pochhammerfl.).
2. Gräfin Lauragrube, unter dem Carolinenflöz (Pochhammerflöz).
3. Emmagrube bei Rybnik, Hangendes vom Niederflöz.
4. Charlottengrube bei Czernitz, Hangendes des Leonoreflözes.
5. cf. Thomasschacht zu Chorzow, 10 m unter Tage.
6. Fiskal. Bohrung Mikultschütz I, 643 m und 486 m.
7. Fisk. Bohr. Königin Luise I, 760 m.
8. Bohr. Königin Luise IV bei Jeikowitz, 838 m.
9. Bohr. Königin Luise V bei Seibersdorf, 310 m.
10. Bohr. Anna-Schacht, Friedrich-Wilhelmsgrube bei Friedenshütte.
11. Bohr. Velsenecke bei Gleiwitz.
12. Bohr. Jastrzemb.
13. Bohr. Dlugoszyn bei Szakowa (Galizien), 524 m. SB[1].

Mariopteris neglecta HUTH.

Taf. 19, Taf. 20, Fig. 1, 2.

Mariopteris typ. *latifolia* bei TORNAU, Jahrb. Geol. Landesanst. XXIII, Heft 3, 1903, S. 398 (ex parte).

Mariopteris neglecta HUTH, die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. bot. Bez., Berlin 1912, p. 64 ff., Fig. 24—26; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr., Lief. VIII, 1912, Nr. 148, Fig. 1—3.

---

[1]) RENIER, Identité de *Sphenopteris Bithynica* ZEILLER et *Mariopteris laciniata* POTONIÉ, Ann. Soc. scient. Bruxelles, XXXVI, 1912.

Elemente *l.* O. bis über mittelgroß; für gewöhnlich von mittlerer Größe, nach oben zu relativ schnell an Größe abnehmend; oval bis eiförmig bis dreieckig, weniger tief geteilt in rundliche bis ovale bis dreieckige Segmente, die seltener zu Fiedern *l.* O. auswachsen; Rand meist — bisweilen recht stark — zerschlitzt, so daß eine Art Zähnelung vorhanden ist; Elemente *l.* O. verhältnismäßig dicht beieinander, recht selten entfernter. — Ansitzen stark pecopteridisch bei den unteren Elementen *l.* O. schwach, bisweilen echt sphenopteridisch. — Aderung deutlich, Mittelader scharf hervortretend. — Hin und wieder findet man Anlage zu nackten Fiederspitzen. — Fiedern *l.* O. rundlich bis oval bis dreieckig mit breiter Basis. — Ansitzen stark pecopteridisch, seltener sphenopteridisch. — Spindeln mit deutlichen Längsrippen, deutliche Quermale.

Wedel-Aufbau bekannt (Taf. 19).

Das oben zitierte Stück, bei dem Potonié typ. *latifolia* angegeben hat, kann wohl nur unsere Art sein, soweit es sich um das Vorkommen in den Sattelflöz-Schichten handelt, denn *M. latifolia* findet sich in so tiefen Schichten nicht; die Art ist bisher in Oberschlesien überhaupt noch nicht gefunden. Auf welches Stück sich die Angabe Poroniés bezieht, habe ich nicht feststellen können.

Vorkommen: Mittlere Sattelflöz-Schichten, mit Sicherheit bisher nur in dem Horizont zwischen Schuckmannfl. und Heinitzflöz.

1. Königshütte, 3 m unter dem Pelagieflöz.
2. Königsgrube, östl. Querschlag, Krugschacht I, 3 m unter dem Pelagieflöz (zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz), 120 m unter dem Fuße des zweiten ansteigenden Querschlages, Königshütte.
3. 3 m unter dem Pelagieflöz (viele Stücke).
4. Heinitzgrube: Hangendes des Pelagieflözes.
5. 20 m unter Schuckmannflöz, östl. Querschlag aus der Krughütte.
6. Königsgrube, 21 m unter Schuckmannflöz, östl. Querschlag aus Krugschacht I.

7. Bohr. Consol. Schlesiengrube, 263,8 m, über Heinitzflöz.
8. Bohr. Karsten-Centrumgrube bei Beuthen, Vüllersschacht, 838 m (zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz).
9. Bohr. Preußen-Süd, 692 m (unter Schuckmannflöz). SB[1].

Mariopteris cf. Beneckei POTONIÉ.

Taf. 21, Fig. 1.

Mariopteris Beneckei POTONIÉ, HUTH, die foss. Gatt. *Mariopteris* in geol. u. bot. Beziehung, p. 74 ff., Fig. 34—40; Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr., VIII, 1912, Nr. 151, Fig. 1—8.

Elemente *l.* O. mittelgroß, im allgemeinen dreieckig bis eiförmig bis eilanzettlich, tief geteilt in Lappen, die oft zu selbständigen Fiedern ausgebildet sind. Elemente *l.* O. ziemlich entfernt stehend, so daß die Pflanze einen lockeren Habitus zeigt. — Ansitzen der Elemente *l.* O. echt sphenopteridisch, bei den allerobersten etwas pecopteridisch. — Aderung vorhanden. Fiedern *l.* O. schief- dreieckig bis eiförmig, dicht beieinander; Ansitzen pecopteridisch, jedoch häufig zum sphenopteridischen hinneigend. Aderung sichtbar. Spindeln mit von zwei Riefen begrenzter Mittelfurche. Quermale klein aber deutlich.

Von Interesse ist wohl, daß es bei diesem Stück zu allererst gelang Epidermismacerationen zu machen, die eine deutliche Zellstruktur zeigten. Siehe hierüber das Seite 89 Gesagte.

Die hier beschriebene Pflanze von der in Oberschlesien bisher nur ein Exemplar gefunden wurde, hat, wie schon früher[1]) erwähnt, recht große Ähnlichkeit mit der sphenopteridischen Form von *Mariopteris Beneckei.* Jedoch möchte ich, wie auch l. c. schon mitgeteilt, die Pflanze nicht ohne weiteres als *Beneckei* bestimmen, denn erstens hat man in Oberschlesien nur dieses eine Stück gefunden, und zweitens zeigt dieses Stück auch nur die ausgesprochen sphenopteridische Form von *Beneckei*, während die Pflanze in Niederschlesien außerordentlich häufig ist und auf größeren Stücken eine Mischung der beiden Extremformen oder wenigstens eine Anlehnung an die eumariopteridische Form zeigt. Es ist also wohl zweckmäßiger, dieses Stück bis auf weiteres nicht mit Sicherheit als zu der Art gehörig anzusehen.

---

[1]) Abb. und Beschr. foss. Pflanzenr., Lief. VIII, Nr. 151, S. 8, Fig. 8.

Vorkommen: Obere Muldengruppe: Agnes Amandagrube bei Myslowitz. Universitätssammlung Straßburg.

Mariopteris grandepinnata Huth.

Taf. 21, Fig. 2, 3; Taf. 22.

Mariopteris grandepinnata Huth, Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenr., Lief. VIII, 1912, Nr. 156, Fig. 1–4.

Elemente *l.* O. groß bis sehr groß, fast stets vollständig gefiedert, recht selten nur bloße Lappung vorhanden, bisweilen sogar doppelt gefiedert, dreieckig bis eiförmig, recht entfernt stehend. — Ansitzen sphenopteridisch, jedoch auch pecopteridisch. — Mittelader stark hervortretend. — Fiedern *l.* O. sehr groß, im allgemeinen ziemlich entfernt von einander, auch dichter, von schief dreieckiger Umrißform bis eiförmig. — Ansitzen häufiger pecopteridisch, aber auch sphenopteridisch. — Aderung sehr zart, doch recht deutlich, Mittelader weniger scharf hervortretend, jedoch stets vorhanden, stark herablaufend. — Bisweilen zerfallen die Fiedern *l.* O. noch in Lappen oder sogar in echte Fiedern, deren Verhalten dem der Fiedern durchaus gleicht. — Nackte Wedelspitzen nicht vorhanden.

Die Spindeln besitzen deutliche Längsrippung, sehr charakteristisch sind besonders auf den größeren Spindeln zwei parallele, dicht nebeneinander herlaufende Längsrippen inmitten der Spindel. Auch sind Quermale sichtbar, welche sehr zart und dicht und in großer Menge vorhanden sind.

Die Art ist von den übrigen recht gut zu unterscheiden, besonders durch die weiter differenzierte Fiederung, die feine charakteristische Aderung, die stärkere Zerlappung der katadromen Seiten; auch die Elemente *l.* O. zeigen als Besonderheit an der Spitze eine breitere Endfieder, die nicht zur Bildung von nackten Fiederspitzen hinneigt (Taf. 22, Fig. 1a).

Vorkommen: Bisher nur in Oberschlesien: Untere Muldengruppe.

Friedenshütte SB².

Gräfin Lauragrube, Hangendes des Blücherflözes SB¹.

Alloiopteris Pot. bezw. Corynepteris Baily.

Alloiopteris Potonié, Lehrbuch Pflanzenpal., 1897, S. 138 (*Heteropteris* Potonié, non Brongniart bei Zeiller, Explic. carte géolog. Fr. 1879, IV, p. 68, non Humboldt, Bonpland et Kunth).
Saccopteris Stur, Morphol. u. System. Culm- und Carbonfarne, 1883 (Dez.) S. 64 (unrichtige Figur). Desgl. Carbonflora II, 1885, S. 159 (Figur unrichtig).
Grand'Eurya Zeiller, 1883 (Aug.), Ann. Sci. Nat. 6e sér. Bot., XVI, p. 203 (? z. T.).
Corynepteris Baily, Explan. to accomp. Sheet 142 Maps Geol. Survey of Ireland, 1860, p. 16, fig. 8. — Nat. Hist. Review, VII, 1860, p. 258, pl. XIV (z. T.?). Zeiller, Valenciennes 1888, p. 41 ff.
Grand'Euryella Weiss, Neues Jahrb. Min. etc. 1885, p. 492 (? z. T.).

F. l. O. sehr verschieden, sphenopteridisch bis pecopteridisch, zart, zu langen, parallelrandigen F. vorl. O. zusammengestellt; am Grunde dieser vielfach eine kleine, feine, Rhodea-ähnliche anadrome anomale Fieder, die deutlich an der Nebenaxe sitzt. Bei den pecopteridischen Formen wie *Cor. Sternbergi* und *Corynepteris similis* Sternberg scheint diese anomale Fieder zu fehlen. Achsen grade; dickere Achsen nackt oder dicht feinpunktiert, bei guter Erhaltung mit breiter erhabener Mittelriefe.

Fertile Reste (noch nicht von allen Arten bekannt, aber fast zweifellos bei der Homogenität der ganzen Gruppe für alle Arten gleich) gehören zu *Corynepteris* Baily. Bei diesen sind die Spreiten verändert, stark reduziert oder ganz verschwunden. Die Sori (je einer auf der Rückseite an der Fiederbasis) bestehen aus ca. 5 bis 10 radial-angeordneten Sporangien mit vollständigem Ring, an dem sich die einzelnen Sporangien berühren. Die nächst verwandte Gattung ist *Zygopteris* Corda, die auch der Achsenstruktur nach bekannt ist; die Leitbündel haben die bekannte)—(-Form. Die Sporangien sind bei dieser jedoch gestielt, frei, länger und also nicht nach der Trace des Ringes zusammenhängend. Daß auch *Alloiopteris* bezw. *Corynepteris* einen solchen Achsenbau gehabt hat, ist noch nicht nachweisbar, jedoch sehr wahrscheinlich, da die *Corynepteris*-Achsen ein von zwei schwachen Erhabenheiten begrenztes Längsband besitzen, das auf die)—(-Form der Leitbündel hinzudeuten scheint. Diese Bemerkung Zeiller's (Valen-

ciennes, 1888, p. 121) scheint noch nicht die gebührende Beachtung gefunden zu haben.

In den meisten Fällen findet man von den Arten der Gattung 2-mal fiederige Wedelstücke, in einigen Fällen kennt man jedoch 3-mal gefiederte, was speziell für die älteste Art, *A. quercifolia* Göppert sp. gilt. Von dieser hat schon Göppert ein solches Stück bekannt gemacht (Systema filic. foss. 1836, t. XIV)[1]; ein weiteres, besser abgebildetes kennen wir durch Stur (Culmflora II, 1877, t. XV, fig. 12), das auch überraschender Weise feinzerteilte Aphlebien zeigt. Auch bei dem Göppert'schen Stück l. c. liegt oben eine solche isoliert dabei und ebenso bei unserem (Taf. 24, 1), die nach dem Stur'schen Stück zu urteilen zweifellos zu dem Wedel gehören. Weiter ist hier zu nennen *Pecopteris angustissima* Sternberg (Vers. I, t. XXIII, fig. 1a), die ich zu *A. Sternbergi* gestellt habe (S. 114), nachdem ich das Original in Prag gesehen habe, und die neben 3-maliger Fiederung dornige Anhängsel der Hauptrhachis zeigt. Daß die anderen Arten auch so aufgebaut waren, möchte ich als äußerst wahrscheinlich betrachten, nachdem mir (S. 113 u. 117) gelungen ist, an oberschlesischem Material das Gleiche für *All. Essinghi* (und *coralloïdes*) nachzuweisen.

Die Gattung bildet eine sehr natürliche geschlossene Gruppe, die Stur (Schatzlar. Sch., p. 159) als *Saccopteris* zusammenfaßte; da Stur's Gattung sich in erster Linie auf die Sporangienverhältnisse gründet und demgemäß, wie auch Zeiller ausgeführt hat, ein Synonym von *Corynepteris* Baily ist, die Stur entgangen war (und von Zeiller's *Grand'Eurya*), so kann man für diejenigen Arten, die nicht fertil bekannt sind — und es sind immerhin eine ganze Anzahl — *Saccopteris* nicht benutzen, hier kann der von Potonié auf Grund der sterilen Wedel geschaffene Name *Alloiopteris* (Lehrb. 1897, S. 138) in sein Recht treten. Es sei noch bemerkt, daß sich der Umfang der Stur'schen *Saccopteris* nach den Arten, die dieser l. c. S. 164 dazurechnet, im allgemeinen

[1]) Frech, Lethaea geognostica, I. T., 2. Bd., Lf. 2, 1899, t. 37b bildet das Stück gleichfalls ab, hat aber die Aphlebia fortgelassen.

mit *Alloiopteris* deckt, und es ist jedenfalls von Interesse, daß auch Stur den ganzen Artenkreis eng zusammengestellt hat. Wenn wir *Saccopteris* nicht akzeptieren (*Corynepteris* könnte man, da sich als auf einen nur fertil bekannten Rest gründend, bis auf weiteres noch weniger für die sterilen Reste annehmen), so geschieht das, weil Stur die Gattung ausdrücklich und in erster Linie auf fertile Reste gründet, während *Alloiopteris* nur die sterilen Teile berücksichtigt. Im übrigen macht die Gattung einen fast natürlichen Eindruck und kann in dieser Beziehung der *Hoeninghausi*-Gruppe und *Mariopteris* an die Seite gestellt werden. Die oberschlesische Flora enthält von ihr die bekannten Arten *A. quercifolia*, *coralloïdes*, *Sternbergi*, *Essinghi* und mehrere neue.

Das geologische Vorkommen der Gattung ist insofern recht eigenartig, als fast alle Arten dem mittleren Produktiven Carbon (Muldengruppe) angehören mit Ausnahme einer einzigen, die für das untere Prod. Produktive Carbon charakteristisch ist (*A. quercifolia*) und die bei uns daher in der Randgruppe vorkommt.

Alloiopteris (? Corynepteris) secreta n. sp.

Taf. 24, Fig. 5.

Saccopteris cf. *quercifolia* Stur, Carbonflora II, 1885, p. 165, t. XXXIII, fig. 4 (non l. c. p. 164; neque *Oligocarpia quercifolia* Stur, Culmflora II, 1877, p. 206, t. XV, fig. 7—12!).

F. l. O. eiförmig, mit 3—4 tief bis ziemlich tief eingeschnittenen, ganzrandigen bis schwach buchtigen, nie aber gezähnten Lappen versehen, die alle gleich oder ungefähr gleich gestaltet sind. Der linke Basallappen ungefähr im Winkel von 45^0 von der Rhachis abstehend, der rechte der Rachis sehr genähert; auf diese Weise entsteht ein kleiner freier Raum zwischen Rhachis und linker Basalfieder. Fiedern senkrecht von der Achse abstehend, zu langen parallelrandigen Fiedern vorl. O. zusammengestellt. An deren Basis je eine kleine anadrome aphleboïde Fieder, die fast so hoch wie die normalen Fiedern ist. Achse vorl. O. feinpunktiert, mit einem deutlichen Längsband (2 Riefen) von etwa $^1/_3$ des Achsendurchmessers. F. vorl. O. ziemlich locker. Nur steril und 2-mal gefiedert bekannt.

Die vorliegende Art hat sowohl Stur wie zuerst mir selber nicht geringes Kopfzerbrechen verursacht. Stur kam bei der großen Ähnlichkeit mit *A. quercifolia* der Randgruppe (bezw. der Waldenburger Schichten) zu dem Resultat, daß man die Art trotz einiger kleiner Differenzen, die er anführt (Abrundung der »Tertiärabschnitte« der Fiedern, aphleboïde Fiedern länger als bei der *A. quercifolia*), das Stück nicht genügend von *A. quercifolia* trennen könne; wegen des so verschiedenen geologischen Vorkommens wollte er aber die Identität nicht behaupten und versah die Bestimmung mit einem cf.

Die Figur, die Stur von dem Stück gibt, ist leider, wie Stur selbst angibt, gänzlich mißlungen. Ich konnte daher vor Besichtigung des Originalstücks zu keinem richtigen Entschluß kommen. Zunächst ist zu bemerken, daß der auf der Figur sichtbare untere Wedelrest, wie auch schon Stur's Abbildung zeigt, *Sphenopteris Bäumleri* ist und also mit dem darüber stehenden (unserer Art) nichts zu tun hat. Stur nahm dies dagegen an, wie er selbst angibt. Da der obere Rest auf dem Bilde fast genau wie der untere aussieht, so neigte ich längere Zeit zu der Ansicht, daß beide zu *Sphenopteris Bäumleri* gehörten; allerdings konnte ich damit wiederum das Vorhandensein der kleinen aphleboïden Fiederchen an dem oberen Rest nicht in Einklang bringen, das Stur angibt, das jedoch auf seiner Figur nicht zu sehen ist. Auf Tafel 24, 5 ist ein Teil des Originals noch einmal richtig abgebildet, das allerdings eine ganz außerordentliche Ähnlichkeit mit *A. quercifolia* an den Tag legt. Nach längerem Studium bin ich nun überzeugt, daß eine von *A. quercifolia* durchaus verschiedene Art vorliegt, wie das wegen des geologischen Vorkommens auch anzunehmen war. Außer den geringer wichtigen, von Stur angeführten Differenzpunkten ist noch der durch Sperrdruck in der Diagnose hervorgehobene zu nennen, der den Sachverhalt ganz klar stellt. *A. quercifolia* zeigt durch den runden, von den anderen abweichenden Basallappen, der der Rhachis so genähert ist, daß die Fiedern oberflächlich ein fast pecopteridisches Aussehen erhalten, einen durchgreifenden Unterschied gegen unsere Art, die keinen solchen

Basallappen hat, vielmehr an dessen Stelle durch die starke Aufwärtsrichtung des Basallappens einen freien Raum hat. Die Art hat so eigentlich mit *quercifolia* weniger Ähnlichkeit, als die nun durch wirklich pecopteridische Anheftung von ihr wiederum verschiedene *A. pecopteroïdes* (S. 110). Es gibt ja auch noch andere sich äußerlich recht ähnliche *Alloiopteris*-Arten, wie z. B. *A. Junghanni* und *Sternbergi*. Somit hat sich die vorliegende Art als neue zu erkennen gegeben, und der Name *secreta* dürfte nicht unpassend dafür erscheinen. Die Art ist zwar nicht fertil bekannt, doch dürfte betreffs der Zugehörigkeit zur *Alloiopteris*-Gruppe bei der Übereinstimmung aller übrigen Charaktere kaum ein Zweifel bestehen.

Vorkommen: Muldengruppe (obere), selten, 1 Stück.

Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (k. k. Geolog. Reichsanstalt Wien!).

Alloiopteris (?Corynepteris) quercifolia Göpp. sp.

Taf. 24, Fig. 1.

Alloiopteris quercifolia Potonié, Lehrb. Pflanzenpal. 1897, S. 139, Fig. 132.
Oligocarpia quercifolia Stur, Culmflora 1877, p. 206, t. XV, fig. 7—12.
Saccopteris quercifolia Stur, Schatzlar. Sch. 1885, p. 164 (non p. 165, t. XXXIII, fig. 4).
Hymenophyllites quercifolius Göppert, Fossile Farne, 1836, S. 252, T. XIV, Fig. 1, 2.

F. l. O. ± parallelrandig, senkrecht von der Rhachis abstehend, mit 3—5 gekerbten bis gezähnten Seitenlappen; der untere Basallappen ist abweichend von den andern gestaltet, rund, der Rhachis anliegend, so daß die Fiedern wie pecopteridisch aussehen. Aphleboïde kleine Basalfiedern (anadrome) an den F. vorl. O. vorhanden, etwa halb so hoch als die normalen Fiedern. F. vorl. O. lang, parallelrandig. Achsen vorl. O. feinpunktiert, mit 2 Längsriefen (einem Mittelband), auch die noch dickeren zeigen dies öfters. 3-mal gefiedert bekannt, am Grunde der Seitenwedel mit fein zerteilten, anadromen Aphlebien. Fertil unbekannt, trotz der beträchtlichen Anzahl von Stücken, die im niederschlesischen Carbon bekannt sind, aber wohl auch zu *Corynepteris* und den Zygopterideen gehörig.

Die sehr typische Art kommt, wie in Niederschlesien, auch hier im unteren Produktiven Carbon und zwar in der mittleren Randgruppe vor; auffallender Weise ist sie in den tiefen Schichten dieses Horizonts, wo sonst die meisten Spuren der Waldenburger Liegendzugflora stecken, noch nicht bemerkt worden. Überhaupt ist sie nur in 2 Stücken von einem Fundort (Leogrube bei Czernitz) gefunden worden und stellt also im Gegensatz zum niederschlesischen Liegendzug eine Rarität dar, wie das so häufig bei den Waldenburger Typen in der oberschlesischen Randgruppe beobachtet wird. Inbezug auf den Wedelaufbau ist sie die vollständigst bekannte Art durch die vorn S. 104 genannten Stücke. Die obengenannte Aphlebia zeigte sie bisher allein von allen Arten (jetzt auch einige andere, S. 117), und auch der auf unserer Abbild. sichtbare Aphlebiarest gehört zweifellos dazu, zumal auch dicke Axen dabei liegen. Der Wedel sitzt aber nicht an der Hauptachse an, wie schon die Lage der kleinen aphleboïden Fiedern anzeigt, die der Hauptachse zugekehrt sind. Die abweichende, zarte Gestalt der abgebildeten Aphlebie (Taf. 25, Fig. 8) im Verhältnis zu Stur's Figur (l. c. T. XV, Fig. 12) dürfte so zu erklären sein, daß Stur's Rest offensichtlich von dem oberen Teile des Wedels stammt; es scheint, daß die Aphlebien nach unten feiner und noch stärker zerteilt wurden, wie dies z. B. von den aphleboïden Fiedern von *Discopteris Karwinensis* (u. *Schumanni* u. a.) bekannt ist. Bemerkenswert ist, daß auch die Hauptachsen (dicksten Achsen) unseres Stücks (Tafel 24, 1) stellenweise 2 Längsriefen zeigen und also wie die dünneren Wedelachsen wohl *Zygopteris*-Struktur besessen haben werden.

Die ähnlichste Art ist *A. secreta*, die Stur, wenn auch nur mit cf., damit zusammengetan hatte; die Unterschiede sind bei dieser nachzulesen. Ähnlich ist auch *A. pecopteroïdes*, die sich aber schon durch wirklich pecopteridisches Ansitzen leicht unterscheidet; sie ist, wie *A. secreta*, eine Muldengruppen-Art! *A. magnifica* ist durch die laziniierten Zipfel am Gipfel der F. l. O. leicht zu erkennen und hat nur entfernte Ähnlichkeit mit unserer Art.

Bemerkt sei noch, daß die Abbildung der Art bei Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpal. (1897, S. 139, Fig. 132) von unserem Stück entnommen ist[1]).

Vorkommen: Randgruppe (obere), nur 2 Stücke. Leogrube bei Czernitz (Hangendes des Leoflözes) [SB[1]]. Leg. Viedenz 1879.

Alloiopteris (? Corynepteris) magnifica n. sp.

Taf. 27, Fig. 3.

F. l. O. groß, bis fast 1 cm lang (die größte *Alloiopteris*), ungefähr parallelrandig, mit ca. 3—4 etwas keilförmigen Seitenlappen, der katadrome Basallappen aber mehr rundlich und größer als die anderen, der Rhachis anliegend, dadurch der Gesamtfieder etwas Pecopteridisches gebend. Der Gipfel der Fiedern meist oder oft (bei den größeren Fiedern wenigstens) in mehrere Spitzen ausgehend. Aderung deutlich, fiederig, locker. F. vorl. O. parallelrandig (»*Alloiopteris*-Habitus«), mit je einer kleinen aphleboïden Fieder auf der anadromen Seite an der Basis; die Basalfieder der katadromen Seite fast jedesmal merklich größer als die nächste und nächsten. 2-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Das einzige Stück dieser prächtigen Art besitzt die Breslauer Universitätsammlung, an dem ich auch sogleich erkannte, daß es sich um eine neue handele; entfernte Verwandtschaft zeigt die Art mit *A. quercifolia*, von der sie aber schon durch die starke Zuspitzung der Abschnitte am Gipfel der F. l. O. und auch durch die Größe der Fiedern sehr leicht zu unterscheiden ist. Am ähnlichsten ist die *A. pecopteroïdes*, die sich durch kleinere Fiedern und nicht laziniierte Fiedern unterscheidet; es ist zwar möglich,

[1]) Es sei hier noch bemerkt, daß diese Art, die durch ihr tiefes Vorkommen ausgezeichnet ist, bei einigen Autoren den irrigen Glauben erweckt hat, die *Alloiopteris*-Gattung sei für tiefe Horizonte überhaupt charakteristisch (Holzapfel, Abhandl. K. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 66, 1910, p. 63); das Gegenteil ist der Fall, da die vorliegende Art eine Ausnahme bildet. Alle anderen Arten gehören dem mittleren Prod. Carbon an. Potonié's Angabe über das Vorkommen unserer Art in der Bohrung Alsbachthal (Saarbrücker Fettkohle), die auch von Frech mehrfach übernommen ist, kann ich nicht anerkennen; nach den von mir gesehenen Stücken handelt es sich um eine mit *A. pecopteroïdes* nahe verwandte oder identische Art.

daß die vorliegende Art nur eine Form von *pecopteroïdes* ist, die bis jetzt vorliegenden Stücke deuten aber auf Selbständigkeit beider Arten, da die (3) bekannten Stücke von *A. pecopteroïdes* nichts von Laciniierung sehen lassen. Auffallend sind noch die katadromen großen Basalfiedern der F. vorl. O., die bei *A. pecopteroïdes* (dem niederschlesischen Stück Fig. 8) relativ noch größer sind.

Vorkommen: Muldengruppe. Sehr selten. Königsgrube bei Königshütte. Slg. Breslau, nur 1 Stück.

Alloiopteris (? Corynepteris) pecopteroïdes n. sp.

Taf. 25, Fig. 2, 2a; Textfig. 8.

F. l. O. klein, pecopteridisch (breit ansitzend), mit 2—4 wenig differenzierten, gekerbten Läppchen und deutlicher schwach flexuoser Mittelader und einfachen, oder nahe dem Gipfel einmal gegabelten Seitenadern. F. l. O. senkrecht oder schwach nach vorn geneigt an der Achse l. O. sitzend; basale katadrome Fieder bedeutend größer als die andern. Ob ein aphleboïdes anadromes Fiederchen vorhanden, ist fraglich, aber wahrscheinlich. Achse vorl. O. glatt.



Fig. 8. *Alloiopteris pecopteroides* n. sp.
Niederschles. Becken. Grube Amalie bei Neuhaus. Sammlung Waldenburg.

Die vorliegende, sehr charakteristische Art hat Beziehungen zur *Alloiopteris quercifolia* des unteren Prod. Carbons (S. 107), unterscheidet sich sofort aber durch pecopteridisches Ansitzen. Auch mit *Alloiopteris magnifica* sind Ähnlichkeiten vorhanden, z. B. auch durch die große katadrome Basalfieder, indes hat diese viel größere F. l. O. und ist durch die spitzen, lacinienartigen Gipfelabschnitte an den Fiederchen abweichend. Ein anadromes aphleboïdes Fiederchen wie z. B. auch bei *magnifica* hat sich nicht nachweisen lassen, da die Reste zu unvollständig sind, doch wäre ein solches wohl zu erwarten. Die großen Basalfiedern unserer Art sind nur an einem niederschlesischen Stücke aus der Sammlung der Waldenburger Bergschule (Fig. 8) bekannt (ein zweites von dort in SB[1]), und der Vergleich mit der nächstverwandten ebenfalls, wenn auch relativ nicht so große Basalfiedern zeigenden *A. magnifica* lehrt, daß diese auch bei unserer Art nach unten zu kehren sind, so daß wohl darüber eine leider nicht erhaltene (anadrome) kleine »Aphlebie« ebenfalls wie bei *magnifica* zu erwarten ist. Die Art ist in Oberschlesien wie in Niederschlesien nur sehr dürftig vertreten, nämlich bisher in je 2—3 Stücken.

Vorkommen: Muldengruppe (bisher nur obere). Bohrungen: Bradegrube 240 m; — Bohrung Orzesche 593 m. — Bohr. Sohrau III, 142 m. SB[1].

Alloiopteris (Corynepteris) coralloïdes Gutbier sp.

Taf. 25, Fig. 1, 3.

Sphenopteris coralloïdes Gutbier, Zwickauer Schwarzkohlengeb., 1835, S. 40, T. V, Fig. 8.

Cheilanthites grypophyllus Göppert, Fossile Farnkräuter, 1836, S. 242, T. XXXVI, Fig. 1, 2.

Alloiopteris grypophylla (Göppert) Potonié, Lehrb. 1897, S. 139.

» *coralloïdes* (Gutb.) Potonié, Lehrb. 1897, S. 140.

Sphenopteris (Corynepteris) coralloïdes Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 117, Atl. t. X, Fig. 1—5.

Oligocarpia coralloïdes Stur, Culmflora II, S. 293, 306.

Grand'Eurya coralloïdes Zeiller, Ann. sc. natur. 6e sér. Bot., XVI, p. 206, 209, t. 12, fig. 1—8, 1883 (Octobre).

Saccopteris coralloïdes Stur, Zur Morphologie u. Systematik Culm- und Carbonfarne, 1883 (Dezemb.), S. 68; Carbonflora I, S. 164.

Sphenopteris microloba GÖPP. bei WEISS, Aus der Steinkohlenformation, 1881, p. 13, Fig. 79, 79a.
» *grypophylla* GÖPP. bei WEISS, l. c., S. 13, Fig. 78, 78a.
Saccopteris Crépini STUR, Carbonflora, 1885, S. 174, T. 53, Fig. 1, 2.
» *grypophylla* STUR, Carbonflora, 1885, S. 176, T. LIII, Fig. 3–5.

F. l. O. parallelrandig, sehr zart, in 3—5 selbständige rundliche, gekerbte und dichtstehende oder feiner zerteilte, mit fast linealen Zipfeln versehene Seitenlappen geteilt; Fiedern also etwa vom Habitus einer kleinen *Sphenopteris Hoeninghausi*. Am Grunde der parallelrandigen F. vorl. O. je eine kleine anadrome »Aphlebie«. Aufbau streng fiederig. Fertil als *Corynepteris* wohl bekannt. Achsen zerstreut feinpunktiert oder unterbrochen schwach längsgestrichelt. 3-mal gefiedert bekannt; wahrscheinlich mit Aphlebien am Grunde der Wedelachse wie *A. Essinghi* und *quercifolia*.

Es ist nur wenig zu dieser sehr verbreiteten und oft behandelten Art zu bemerken, an deren fertilen Stücken ZEILLER (Valenciennes, 1888, p. 42) seine bedeutungsvollen Mitteilungen über die Sorus-Verhältnisse und den Sporangienbau von *Corynepteris* machte. Was hier noch zu besprechen ist, betrifft die Vereinigung von *A. coralloïdes* GUTB. sp. und *grypophylla* GÖPP. sp. Ich habe mich redlich bemüht, einen triftigen Unterschied zwischen diesen beiden Formen zu finden, von denen ZEILLER GÖPPERT's *grypophylla* nicht in seiner Synonymik anführt. Auch KIDSTON erwähnt nichts von ihr bei *Corynepteris coralloides* (Mém. Mus. roy. d'hist. nat. Belgique, IV, 1911, p. 37, 38). STERZEL (Paläontolog. Charakt. Steinkohlenform. u. Rotl. von Zwickau 1901, S. 96) führt beide Arten getrennt auf, doch teilte er mir mündlich einmal mit, daß er jetzt vielmehr geneigt sei, beide zu vereinigen. POTONIÉ spricht sich (Lehrbuch 1897, S. 140) ähnlich aus. Es ist ja zwar wahr, daß die Extreme, wie sie durch GUTBIER's und GÖPPERT's Figuren dargestellt werden, etwas verschieden aussehen, jedoch findet man alle Übergänge zwischen beiden, so daß man häufig in Verlegenheit ist, welchem Typus ein Stück zuzuweisen ist. Ich möchte daher die beiden Extreme nur als Formen (f. *coralloïdes* und f. *grypophylla*) festhalten. Meine anfängliche Hoffnung, daß f. *grypophylla* sich mehr in dem östlichen Becken, woher auch GÖPPERT's

Stück stammt, lokalisiert zeigen werde, hat sich ebenfalls als irrig herausgestellt; Taf. 25, 1, 3 zeigt deutlich die beiden Formen aus unserem Becken. Das Verhalten der Art erinnert an *Sphen. Hoeninghausi*, von der Andrae (Vorweltl. Pflanzen, T. IV, V, 1865) die rundlappige und fein zerteilte aufführt; was Deltenre (Annales Soc. Géol. Belgique XXXIX, Mém. Nr. 21, Tab. I) als *Sphen. Hoeninghausi* f. *larischiformis* Potonié aufführt, ist die feinzerteilte Form (die aber mit *Sphen. Larischi* nichts zu tun hat; s. S. 54). Auch in den westlichen Becken, z. B. Ruhrbecken, in Belgien habe ich beide Formen zusammen beobachtet; in England ist die Art merkwürdiger Weise selten. Es wird also obiges Vorgehen das beste sein. Bemerkenswert ist, daß auch von dieser Art ein 3-mal gefiederter Rest gefunden wurde, der auch einige Spuren *Rhodea*-ähnlicher Aphlebien zeigte, so daß auch diese Art denselben Aufbau wie *A. quercifolia* und *Essinghi* gehabt hat. Leider sind die Aphlebia-Reste sehr schlecht und ich möchte sie nur mit Reserve wegen der Ähnlichkeit mit denen von *A. Essinghi* als solche ansprechen.

Vorkommen: Häufig in der ganzen Muldengruppe. Myslowitzer Wald bei Janow. — Bradegrube bei Mokrau, Gottmitunsflöz u. a. m. SB[1].

Bohrungen: B. Smilowitz, 275 m (f. *coralloïdes*, t. 25, 1). — B. Carlssegen bei Brzezinka, ca. 245 m. — Bohrung Czerwionka, 51 m. — B. Szyglowitz VII, 544 m. — B. Dorotka II, 220 m. — B. Knurow I, 496 m, anscheinend mit dabeiliegenden Aphlebienresten, 3 $\times$ gefiedert. — B. Dorotka I, 648 m, usw. SB[1].

Alloiopteris (Corynepteris) Sternbergi (Ettingsh.) Potonié.

Taf. 26, Fig. 2, 2a.

cf. *Pecopteris angustissima* Sternberg, Versuch I, fasc. 2, 1823, S. 29, T. 23, Fig. 1.
cf. *Alethopteris angustissima* Göppert, Fossile Farnkr. 1836, S. 309.
cf. *Asplenites angustissimus* Ettingshausen, Steinkohlenfl. von Radnitz, 1854, S. 41.
Asplenites Sternbergi Ettingshausen, a. a. O., 1854, S. 43, T. XX, Fig. 2, 3.
Pecopteris Sternbergi Schimper, Traité I, p. 526, 1869.
Oligocarpia Sternbergi Stur, Culm-Flora II, 1877, S. 294, 306.
Sphenopteris Sternbergii Ettingsh. bei Weiss, aus der Steinkohlenformation 1881, S. 12, T. 12, Fig. 75.

Saccopteris Sternbergi (Ettingsh.) Stur, Morphologie und Systematik Carbonfarne 1883, S. 68. — Carbonflora II, 1885, S. 165.
Saccopteris Essinghi Andrae bei Stur, a. a. O., z. T., S. 166, T. LII, Fig. 3, 4 (!) (exclus. 1, 2; ? 5, 6).

F. l. O. klein, pecopteridisch, durch stumpfe Buchten getrennt, undifferenziert, nur mit 2—3 zahnartigen Lappen am Gipfel, dessen Rand meist etwas parallel der Achse verläuft. F. l. O. etwas schräg nach vorne geneigt, meist durch die wenig verzweigte Mittelader asymmetrisch geteilt (anadrome Seite stärker entwickelt). Aphleboïde Fiedern am Grunde der lang-parallelrandigen F. vorl. O. fehlen; auch solche an den Hauptachsen noch nicht beobachtet. 3-mal gefiedert bekannt (wenn *Pecopteris angustissima* Sternberg dazu gehört, auch mit dornigen Spreuschuppen an den Hauptachsen). Fertil bekannt (*Corynepteris*); außer der Publikation Renier's (Ann. Soc. géol. Belg. XXXVII, B., p. 249) ist aber über weitere fertile Stücke noch nichts veröffentlicht worden. Solche finden sich in Sammlung Kidston (Stirling), Hamburg (Geolog. Institut) und SB[1].

Die Art ist leicht kenntlich und kaum mit etwas anderem zu vermengen. Dies ist auch nur von Stur geschehen, dessen als *Saccopteris Essinghi* bezeichnete Stücke (l. c. 1885, T. LII, Fig. 3, 4), wie ich mich in Wien überzeugen konnte, typische *A. Sternbergi* sind. Die Art hat keine kleinen aphleboïden Fiedern, vielleicht auch keine Aphlebien an der Hauptspindel. An einer dicken Achse (SB[1]) sieht man mehrere Seitenachsen, aber von Aphlebien ist auch hier nichts zu sehen. Jedenfalls war aber die Art 3-mal gefiedert.

Zu der vorliegenden Art gehört auch sehr wahrscheinlich Sternberg's *Pecopteris angustissima* (a. a. O.); das Original ist infolge des sehr grobkörnigen Gesteins recht schlecht erhalten (im Prager Böhmischen Landesmuseum) und zeigt in keiner Weise so scharf begrenzte Konturen wie Sternberg's Figur; daher ist auch eine Entscheidung kaum möglich, wiewohl der Habitus der Sternberg'schen Stücke das Gesagte sehr wahrscheinlich erscheinen läßt. Interessant wäre das Stück, wenn es sicher hierher gehörte, weil es dann den vollständigsten bekannten Wedelrest der Art darstellte. Bei Swina, woher das Sternberg'sche Original stammt, ist nach Ettingshausen (a. a. O. 1854, S. 41) *All. Sternbergi*

häufig, und dies macht den Verdacht noch größer; es war gerade diese Lokalität, von wo die Art von Ettingshausen zuerst klar beschrieben wurde. Mit *Asplenites trachyrrachis*, mit der Ettingshausen das Sternberg'sche Original vergleicht, hat die Art nichts zu tun (s. S. 160).

Vorkommen: Muldengruppe, weniger häufig als *A. coralloïdes*.

Gruben: Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (!). — Karwin, Larisch'sche Gruben (k. k. geolog. Reichsanstalt!) u. a. SB[1].

Bohrungen: Bohrung Preußen-West, 537 m. — Bohrung Kriewald, 347 m. — Bohrung Dorotka II, 150 m. — Bohrung Sohrau II, 334 m. — Bohrung Chwallowitz, 562 m. — Rogoisna, 182 m. — Bohrung Knurow, 582 m u. a. SB[1].

Alloiopteris (? Corynepteris) Junghanni n. sp.

Taf. 25, Fig. 4, 5; Taf. 26, Fig. 3.

F. l. O. 2—4 mm hoch, mit meist 5 Kerben, am anadromen Rande stärker entwickelt als am katadromen, mehr pecopteridisch als sphenopteridisch, mit flexuoser Mittelader und wenigen, einfachen oder einmal gabeligen Seitenadern. Aphleboïde Fiedern am Grunde scheinen zu fehlen. Habitus derjenige von *Alloiopteris Sternbergi*. Nur steril bekannt.

Von der vorliegenden Art sind nur wenige Stücke bekannt geworden, die, wie schon bemerkt, den Habitus von *Alloiopteris Sternbergi* zeigen, nur schon äußerlich bedeutend großfiedriger sind. Von *All. Essinghi* unterscheidet sich die Art sehr leicht, da die Differenzierung und die Asymmetrie der F. l. O. bei *Essinghi* viel stärker ist, und ihr außerdem die kleinen aphleboïden Fiedern fehlen. Dieser Umstand bringt sie *All. Sternbergi* weiterhin näher als *Essinghi*. Eine Verwechslung beider Arten ist aber nur möglich, wenn von der vorliegenden, in allen Teilen größeren obere Teile des Wedels vorliegen; solche Fiedern, wie Taf. 25, 5, die von etwas tiefer gelegenen Teilen des Blattes stammen, können nicht mit *A. Sternbergi* mit ihren 2—3 Zähnchen verwechselt werden; die Differenzierung geht hier viel weiter. Der katadrome Rand der kleinen Fiederchen von *A. Sternbergi* ist glatt und gradlinig, und

die drei Zähne zeigen meist aufwärts; hier dagegen sind sowohl katadromer wie anadromer Rand gezähnt bis fast gelappt und ein Teil der bis ca 6 zählenden Zähne zeigt deutlich seitwärts.

Die Art ist eine neue und nach dem Sammler des einen Stückes (aus dem Sattelflözhorizont), Herrn Generaldirektor Junghann, dem die vorliegende Arbeit so viel wichtiges Material verdankt, benannt worden.

Vorkommen: Muldengruppe, einmal auch (wenn die Angabe richtig) unter Schuckmannflöz, wo sich ja ausnahmsweise schon einige Muldengruppentypen zeigen. Seltene Art. Muldengruppe: Karsten-Zentrumgrube bei Beuthen. Sattelgruppe: Königshütte, zwischen Heintzmann- und Sattelflöz, ded. Junghann. SB[1].

Alloiopteris (Corynepteris) Essinghi (Andr.) Potonié.

Taf. 24, Fig. 2; Taf. 25, Fig. 8.

Sphenopteris Essinghi Andrä, Vorweltliche Pflanzen, II, 1866, S. 20, T. VII, Fig 2.
Oligocarpia Essinghi Stur, Culmflora II, 1877, S. 293, 305.
Sphenopteris (*Grand'Eurya*) *Essinghi* Zeiller, Ann. sc. nat., 6e sér., Bot., XVI, 1883, p. 206; Bull. Soc. Géolog. France, 3e sér. 1884, XII, p. 194.
Saccopteris Essinghi Stur, Morphol. u. System. Carbonfarne 1883, S. 65, Fig. 18; Carbonflora II, (z. T.!), 1885, S. 166, T. LII, Fig. 1, 2; (exclus. 3, 4; ? 5, 6).
Sphenopteris (*Corynepteris*) *Essinghi* Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 123.
Alloiopteris Essinghi (Andr.) Potonié, Lehrbuch Pflanzenpal. 1897, S. 140.

F. l. O. größer als bei *A. Sternbergi*, sehr unsymmetrisch; katadrome Seite weit schwächer entwickelt, nur an der Spitze mit einem Lappen oder selbst dieser fehlend, anadrome Seite tief gelappt, mit 3—4 Lappen. Aderung streng fiederig, deutlich. Spreite sehr fein, öfters (wie auch bei *All. Sternbergi*) zum Teil verschwunden und so nur das Adernetz erhalten. F. vorl. O. lang, schmal, parallelrandig, am Grunde mit einer kleinen anadromen aphleboïden Fieder. Achsen zerstreut feinpunktiert, die größeren mit einem Längsband (2 parallelen Riefen). Am Grunde der Wedel an der Abgangsstelle der Wedel je eine feinzerschlitzte Aphlebie, also wie bei *All. quercifolia* (und ? *coralloides*) beobachtet. Wedel also 3-mal gefiedert. Fertil als *Corynepteris* bekannt; Spreite bei den fertilen Exemplaren stark reduziert, weniger

asymmetrisch geteilt, mit je einem Sorus pro Fieder l. O., der senkrecht oder selten parallel der Achse gestellt ist, oft *Zygopteris* noch ähnlicher als der von *All. coralloïdes* (die Angaben über die Sori nach Zeiller).

Auch diese charakteristische Art kommt weniger häufig als ihre nächstverwandte Schwesterart, *All. Sternbergi*, in der Muldengruppe des oberschlesischen Beckens vor. Während Stur von der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz und von Karwin fertile Exemplare vorlagen, sind in SB[1] nur sterile vorhanden, von denen in den Abbild. einige dargestellt sind. Es mag allerdings sein, daß ein ziemlich schlecht erhaltenes, ganz fertiles Exemplar zu unserer Art gehört, doch läßt sich das nicht sicher feststellen.

Die vorliegende Art ist diejenige, bei der der asymmetrische Aufbau der F. l. O. besonders frappant ist, in dem die Unterseite der Fiederchen oft fast ungeteilt und ganzrandig, während die Oberseite stark und tief gelappt ist (Taf. 25, 8). Sie ist dadurch sehr leicht zu erkennen. Gelegentlich schwindet bei ihr wie bei *Alloiopteris Sternbergi* die dünne Blattspreite, so daß dann bloß das Adernetz übrig bleibt; aber selbst in diesem Znstande ist die Art unschwer zu erkennen.

Das oberschlesische Material hat unsere Kenntnis der Art dadurch beträchtlich erweitert, daß mehrere 3-mal gefiederte Wedelreste mit Aphlebien an der Abgangsstelle der Nebenachsen zum Vorschein gekommen sind (Taf. 25, 8); so ist die Art im Aufbau vollständig analog *All. quercifolia* (und *coralloïdes*, bei der zwar die Aphlebien nicht mit Sicherheit nachweisbar waren). Die Gruppe gewinnt so auch inbezug auf die Charaktere der sterilen Exemplare immer mehr an Homogenität und ist zweifellos, da auch die fertilen Exemplare, soweit bekannt, ausnahmslos den *Corynepteris*-Typus zeigen, eine natürliche Gattung.

Vorkommen: Nicht selten in der Muldengruppe, ausnahmsweise schon unter Schuckmannflöz.

Gruben: Agnes-Amandagrube bei Myslowitz. SB[1]. — Karwin, Mittel zwischen Flöz 7 und 8. — Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (letzere beide nach Stur. K. K. Geolog. Reichsanst.!). — Gräfin

Lauragrube bei Kattowitz: 16 m unter Heintzmannflöz (Sattelflözpartie).

Bohrungen: Oheimgrube bei Kattowitz, 79 m und 125 m. Bohrung Czerwionka, 423 und 777 m u. a. m. SB[1].

Desmopteris Stur.

Desmopteris STUR, Zur Morph. und System. Culm- und Carbonfarne, 1883, p. 68; Carbonflora, I, 1885, p. 179.
ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 216.
POTONIÉ, Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenr. IV, 1906, Nr. 63, ex p.

Ob die von mir, l. c., Nr. 64, 65 beschriebenen *Desmopteris integra* und *serrata* bei der Gattung verbleiben können, erscheint mir jetzt sehr zweifelhaft. Siehe im übrigen das Folgende. Die Gattung erscheint monotypisch.

Desmopteris longifolia (STERNBERG) STUR.

Taf. 26, Fig. 1, 1a.

Alethopteris longifolia STERNBERG in GÖPPERT, Fossile Farnkräuter 1836, S. 308.
Pecopteris longifolia PRESL in STERNBERG, Versuch II, fasc. 7 u. 8, 1838, p. 155, t. XXXVI, (non BRONGNIART, Histoire, 1832—33, p. 273, t. 83, fig. 2, 2A).
Pecopteris elongata PRESL, a. a. O., Tafel-Index, S. 210.
Asplenites longifolius ETTINGSHAUSEN, Steinkohlenflora von Radnitz 1854, S. 40, T. XVI, Fig. 2—4.
Asplenites alethopteroïdes ETTINGSHAUSEN, a. a. O., S. 41, T. XIX, Fig. 4, 5.
Oligocarpia elongata STUR, Culmflora, 1877, S. 294, 306.
Desmopteris elongata STUR, Zur Morphologie der Culm- und Carbon-Farne, 1883, S. 70.
Desmopteris belgica STUR, Carbonflora I, 1885, S. 181, T. 52, Fig. 7—9.
Desmopteris (*Alethopteris*) *longifolia* STUR, Carbonflora II, 1885, S. 180. — POTONIÉ, Abb. und Beschreib. II, 1904, Nr. 27.
Desmopteris (*Asplenites*) *alethopteroïdes* STUR, a. a. O., S. 180.

F. l. O. lang-zungenförmig, parallelrandig, ca 8 mm breit und bis über 5 cm lang. Mittelader sehr deutlich, Seitenadern schräg nach vorn geneigt, schräg auf den Rand auftreffend, locker, 1-mal gegabelt. Rand locker und fein gezähnelt, in je einen Zahn läuft eine Ader. Die Zähne sind oft nicht zu sehen bezw. erhalten. 2-mal gefiedert bekannt; an den »Hauptachsen« sitzen an

den Abgangsstellen der Wedel kleine, feinzerteilte Aphlebien. Fertil unbekannt, aber vielleicht zu *Corynepteris* gehörig.

Die Art ist, wie auch meist anderweit, in Oberschlesien recht selten; ja ich möchte ihr Vorkommen nicht mit Sicherheit behaupten, da die beiden Stücke aus einer alten Sammlung stammen, in der ich mehrfach unvollständige und unrichtige Fundorte bemerkt habe. An sich könnte diese sonst in den obereren Schichten des mittleren Produktiven Carbons vorkommende Art auch in der oberen Muldengruppe recht wohl schon vorkommen, da sie in Saarbrücken auch schon tief in der Fettkohle gefunden ist, z. B. bei St. Ingbert und auf der Grube Heinitz.

Die Art ist eine außerordentlich typische und wohl von keinem Autor verkannt worden. Man wird sich vielleicht wundern, die Art an die *Alloiopteris*-Arten angeschlossen zu sehen. Es sind aber eine Reihe von Gründen vorhanden, die dies rechtfertigen. Zunächst hatte schon Stur (Carbonflora II, S. 180) auf die habituelle Ähnlichkeit mit »*Saccopteris*« hingewiesen, besonders mit *All. erosa* Gutb. sp. Zeiller fügte seinerseits die Ähnlichkeit mit *All. Sternbergi* hinzu (Valenciennes, p. 218, t. XXXVIII) und setzte letztere Art des Vergleiches wegen auf dieselbe Tafel daneben. Das wichtigste Moment läßt sich aber erst jetzt übersehen, nachdem der Aufbau von *All. quercifolia* auch an *All. Essinghi* (S. 116) und an *All. grypophylla* und *Sternbergi* nachgewiesen ist, letztere beiden allerdings nicht sicher oder nicht mit den Aphlebien am Grunde der Seiten-Wedel. Vergleicht man die Abbildung Ettingshausen's (Steink. Radnitz, 1854, T. 19, Fig. 5)[1]) dem Aufbau nach z. B. mit *All. Essinghi*, so kann einem die überaus große Analogie nicht entgehen; auch Aphlebien sind an der analogen Stelle des Wedels vorhanden. Die Achsen von *Desmopteris* sind ebenfalls fein punktiert. Daß das »taeniopteridische« Äußere für unsere Anschauung nichts Hinderliches bietet, erhellt, wenn man bedenkt, daß die übrigen *Alloiopteris*-Arten in der Gestalt der

[1]) Das Original Ettinghausens habe ich im Wiener Hofmuseum eingesehen, wo sich noch ein zweites Stück derart befindet, das ebenfalls die Alphebien am Grunde der F. vorl. O. zeigt.

F. l. O. ebenfalls so heterogen wie möglich sind (vergl. z. B. *A. coralloides* und *similis* STERNBERG sp. bei KIDSTON, Mém. Mus. roy. d'Hist. nat. Belgique, t. IV, fig. 2, 3). Dagegen habe ich das charakteristische Längsband (2 Riefen) in den Achsen von *Desmopteris* nicht mit Sicherheit finden können, wiewohl auf einigen Abbildungen Andeutungen davon vorhanden sind. Auf jeden Fall aber ist eine Verwandtschaft mit Taeniopterideen und Alethopterideen abzuweisen; die Ähnlichkeit ist eine rein äußerliche, scheinbare, was ich insbesondere für die ebenfalls 1-mal gefiedert bekannte *Taeniopteris jejunata* betonen möchte.

Unter den Autoren besteht noch keine völlige Einigkeit, ob der Name *longifolia* oder *elongata* zu wählen ist; ZEILLER hat *elongata* genommen (Valenciennes 1888, S. 216), weil *longifolia* schon von BRONGNIART für eine *Pecopteris* (*P. unita*) vergeben war. Es ist zweifellos, daß *elongata* zu wählen wäre, wenn *longifolia* ein zu Unrecht doppelt verwandter Name wäre (*Pecopteris longifolia* PRESL und *Pec. longifolia* BRONGNIART), obwohl *elongata* nur ein Versehen PRESL's bei der Niederschrift des Tafelindex bildet (im Text steht *longifolia*), wie POTONIÉ bemerkt. Indes besteht eine Namenskollision garnicht, da STERNBERG *longifolia* als Namen für eine *Alethopteris*-Art verwandt hatte, bei der er bezw. PRESL keinerlei Beziehungen zu BRONGNIART's *longifolia* annahm, wie die Synonymik bei STERNBERG, a. a. O. zeigt. Eine Kollision würde nur stattfinden, wenn beide Arten zu *Pecopteris* gehörten oder kämen; diese kommt ja aber gar nicht mehr in Frage, und es steht jetzt, wo wir die Gattung *Desmopteris* haben, nichts mehr im Wege, den Namen *longifolia* zu behalten. Auch wenn *Desmopteris* einmal in *Corynepteris* oder *Alloiopteris* aufgehen sollte, ist eine Namensverwirrung nicht zu befürchten.

Vorkommen: Muldengruppe (wohl obere): (Alte Sammlung in SB[1]. Siehe Bemerkung im Text).

Zeilleria Kidston.

Calymmotheca Stur, Culmflora II, p. 255, 1877 (ex p.). — Zur Morphol. u. System. Culm- und Carbonfarne 1883, p. 167 (ex p.). — Carbonflora I, 1885, p. 236 (ex p.).
Zeilleria Kidston, Quarterly Journal, Vol. 40, 1884, p. 590. — Transact. Roy. Soc. Edinb. Vol. XXXIII, 1887, p. 148, t. VIII, Fig. 8—10. — Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 57, Fig. 37.

Sphenopteridische, meist zartlaubige Farne mit schmalen, pfriemlichen Fiedern, seltener pecopteridisch. Sporangien ellipsoidisch, klein, am Ende der Adern oder Fiederchenzipfel, oder (bei *Zeilleria avoldensis*) am Ende der etwas verlängerten Fiedernlappen sitzend; sie sind kapselförmig und springen am Gipfel (kaum bis zur Hälfte der Länge) mit 4 (stets?) Lappen auf (Taf. 8, Fig. 3a). Spreite der Fiedern im 1. Fall nicht, im 2. Fall deutlich gegen die sterile Form verändert.

Zeilleria Frenzli Stur sp.

Taf. 8, Fig. 3, 3a b; Taf. 28, Fig. 4, 4a.

Calymmotheca Frenzli Stur, Carbonflora 1885, S. 268, T, XXXVII, Fig. 2, 3; T. XXXVIII, Fig. 3.
Sphenopteris (Zeilleria) Frenzli (Stur) Zeiller, Héraclée, 1899, p. 12, t. I, fig. 17.

F. l. O. durchaus schmal lineal, mit je einer Ader in den einfachen bis gabeligen Zipfeln, eiförmige F. vorl. O. zusammensetzend. Oberfläche der Fiederchen durch unterbrochene Längsriffelung rauh und grubig. Mittelachse der F. l. O. ebenfalls spreitig, gerade und so breit wie die Fiederchen. Achse l. O. zeigt noch namentlich am Gipfel deutlich die erwähnte Rauhigkeit, ist aber sonst glatt (d. h. ohne Närbchenskulptur). Fertil vom *Zeilleria*-Typus, d. h. am Ende der Zipfelchen sitzt ein Sporangium, das sich mit einigen Klappen am distalen Ende öffnet. Sporangien ca. 1 mm groß. Äußeres der sterilen und fertilen Fiedern im übrigen nicht verschieden.

Die vorliegende ist wie die äußerlich ähnliche *Crossotheca schatzlarensis* (Stur) Kidston auch in kleineren Resten von anderen ähnlichen Sphenopteriden leicht durch die rauhe, unterbrochen riffelige Oberfläche zu unterscheiden, »grubig-runzelige Oberfläche«,

wie Stur es nennt (Taf. 8, 3b). In solchen kleineren Resten ist es oft schwer, die beiden Arten zu unterscheiden; *Zeilleria Frenzli* hat längere Abschnitte l. O., die nicht so sparrig auseinanderstehen wie bei *Crossotheca schatzlarensis*, daß aber die Zipfel der Fiederchen in eine pfriemförmige Spitze ausgezogen sind, habe ich auch bei von Stur bestimmten Resten nicht sehen können, desgleichen scheint mir auch seine Textfigur einer fertilen Fieder (a. a. O. S. 239) nicht richtig; die charakteristische Oberflächenskulptur von *Zeilleria Frenzli* ist übrigens bei dem Original zu Stur's *Cal. schatzlarensis* (t. XXXVIII, fig. 1) kaum oder nur sehr undeutlich zu sehen. Außerdem besitzt das Stück eine scharf eingesenkte Mittelader in den Fiederchen, was ganz gewiß bei *Frenzli* nicht der Fall war; von den anderen Autoren, die *Crossotheca schatzlarensis* beschrieben haben (Kidston, Deltenre [in Renier, Documents usw. 1910]), erwähnt übrigens keiner die Rauhung der Oberfläche. Fertile Exemplare sind von dieser Art aus Schlesien nicht bekannt geworden, und ich möchte hier der Möglichkeit Ausdruck geben, daß das sterile Exemplar Figur 1 gar nicht mit dem fertilen zusammengehört. Es ist bedeutend sparriger als die Figur 1 und auch z. B. die von Deltenre in Renier (Docum. Pal. du terrain houiller t. 69) abgebildeten Exemplare, die den Typus des belgischen von Stur (l. c. t. XXXVIII, fig. 2) deutlich zeigen. Bevor nicht fertile Exemplare der Art aus Schlesien bekannt sind, wird man das genannte Schatzlarer Exemplar Stur's mit Vorsicht aufnehmen müssen. In sämtlichen Sammlungen habe ich aber weder aus Nieder- noch aus Oberschlesien ein fertiles Exemplar von *Cross. schatzl.* entdecken können; hier ist *Crossotheca* überhaupt noch nicht gefunden worden.

Daß *Crossotheca schatzlarensis* und *Zeilleria Frenzli* in Wirklichkeit völlig selbständig sind, geht klar aus dem Verhalten der fertilen Exemplare hervor, da erstere zu *Crossotheca* gehört, d. h. zu jenem Typus, bei dem die Spreite an fertilen Fiedern vollständig metamorphosiert, als reines Sporophyll erscheint, wie bei *Crossotheca pinnatifida* und *Crépini* und auch bei *Calymmotheca*; die Abtrennung von *Zeilleria* von *Calymmotheca*, die Solms als

verfrüht bezeichnet, scheint im Gegenteil durchaus berechtigt. Die dahin gehörigen Typen, wie *Zeilleria delicatula* KIDSTON, *Frenzli* STUR, *Avoldensis* STUR zeigen eine Einheitlichkeit in der Art des fertilen Laubes, wie man sie wohl nicht besser wünchen kann; die fertilen und sterilen Fiedern gleichen sich im ganzen, die Sporangien sitzen am Ende der Zipfelchen oder Zähnchen dieser Fiedern und ähneln kleinen, vorn mit Längsrissen aufspringenden Kapselchen.

Es scheint, daß die belgische *Crossotheca schatzlarensis* dem sterilen Laube nach eine weit größere Übereinstimmung mit *Calymmotheca Schaumburg-Lippeana* STUR hat (l. c. p. 272, t. XXXVI, fig. 5, 6), die ZEILLER im fertilen Zustande im Saarbrücker Carbon gefunden zu haben glaubte[1]) (*Zeilleria Schaumburg-Lippeana* ZEILLER, Compt. Rend. Ac. Sc. t. 144, 1907, p. 1137 ff.). STUR gibt bei dieser Art grubig punktierte Oberflächen der Fiedern an, die ich an einem niederschlesischen Stück der Art in SB[1] aber nicht sehen konnte. Wie weit die Beziehungen dieser Art zu *Zeilleria Frenzli* reichen, dürfte auf Grund des bisherigen Materials schwer zu sagen sein; die Stücke sind bedeutend kurzfiederiger und robuster als *Zeilleria Frenzli*; andererseits kann die Verwandtschaft mit *Crossotheca schatzlarensis* erst durch Auffindung fertiler Exemplare in Schlesien geklärt werden, da sterile Sphenopteriden dieser Form zu oft vorkommen. Ich konnte im Herbst 1912 mit Erlaubnis des Herrn H. DELTENRE in Morlanwelz (Belgien) seine schöne Sammlung einsehen, der ein großes Material der Art besitzt und mich selbst auf die Ähnlichkeit mit *Sph. Schaumburg-Lippeana* hinwies. Die Möglichkeit einer Identität dieser Art mit »*Calymmotheca*« *schatzlarensis* möchte ich offen halten, dagegen halte ich *Zeilleria Frenzli* für verschieden von *Schaumb.-Lipp.*

Nach dem meist aus Bohrungen stammenden Material in SB[1] kann *Zeilleria Frenzli* STUR sp. in der Oberschlesischen Muldengruppe gar nicht selten gewesen sein, sondern muß zu den wesentlichen Bestandteilen der Flora gehört haben. In den westlichen

---

1) Nach Besichtigung des Stückes, das Herr Prof. ZEILLER uns freundlichst lieh, liegt aber m. E. eine andere, wohl neue *Zeilleria* vor.

Becken ist die Art unbekannt und bisher nur in beiden Schlesien und dem Héracléer Becken (Zeiller) bekannt geworden. Wie das bei der Zartheit der ganzen Pflanze leicht begreiflich ist, finden sich meist kleinere Bruchstücke davon, deren Erkennung die grubige, rugose Oberfläche der Fiedernoberseite wesentlich erleichtert. Trotz der Dünne der Fiederchen liegt oft ein relativ dicker Kohlenrest auf, der in vielen Fällen die sonst auf der Unterseite sehr deutliche Mittelader nicht sehen läßt.

Vor kurzem hat P. Bertrand eine Pflanze aus dem Valencienner Becken bekannt gemacht, *Rhodea Lemayi* n. sp. (Ann. Soc. Géol. du Nord, t. XI, 1911, p. 303, t. VIII), die eine gewisse oberflächliche Ähnlichkeit mit unserer Art im sterilen Zustande hat. Sie unterscheidet sich jedoch durch die lockereren Fiedern und den im ganzen lockereren Aufbau und durch die ziemlich ausgeprägte Dreicksform d. F. vorl. (und auch vorvorl.) O. Es mag sein, das auch *Rhodea Lemayi* eine *Zeilleria* ist[1]), obwohl dies ja nur eine Vermutung sein kann, es könnte sich auch um *Crossotheca* u. a. handeln. Auf jeden Fall hat die Art aber mit *Calymm(at)otheca bifida* L. und H., wie Bertrand als Korrektur seiner Arbeit handschriftlich beigesetzt hat, nichts zu tun. Die Bertrand'sche Art ist eine echte *Rhodea* mit durchaus fiederigem Aufbau des Wedels, während *C. bifida* gabelige Wedel hat. Das geologische Vorkommen der *Rhodea Lemayi* ist ein viel höheres als das von *C. bifida*, und um diese Culmart im Mittleren Produktiven Carbon anzugeben, müßte jedenfalls ein voller Identitätsnachweis geführt sein.

Vorkommen: Recht verbreitet in der Muldengruppe, sowohl in der unteren wie in der oberen, anscheinend mehr in der oberen.

Gräfin Lauragrube: ? 2 m über Gerhardflöz. — Bohrung Schönwald 3, 722 m (untere Muldengruppe). — Bohrung Czerwionka 869, 982 m.

Obere Muldengruppe: Bohrung Pallowitz X, 518 m. — Bohrung Oschin I oder II, 202 und 215 m. — Bohrung Leschzin VIII,

---

[1]) Inzwischen hat Bertrand aphleboide Fiedern bei *Rh. Lemayi* aufgefunden, wie schon bei *Rh. tenuis* (S. 17) erwähnt, so daß kaum eine *Zeilleria* vorliegt.

227 m. — Bohrung Szyglowitz VII, 184 und 407 m. — Bohrung Borek bei Sohrau, 365 m. — Bohrung Wandagrube bei Brzezinka, 518 m. — Bohrung Smilowitz, 250 m. — Bohrung Carlssegen bei Brzezinka, 300 m. — B. Woschczytz, 449 und 735 m. — Bohrung Gottgebeglück bei Aingow, 372 m u. a. m.

Außerdem: Potockische Gruben bei Siersza in Galizien, Adamflöz. — Nach STUR: Karwin, Gräfliche LARISCH'sche Bergwerke (zw. Fl. 8 u. 7)!. — Orzesche, Hangendes des Leopoldflözes! (K. K. Geolog. Reichsanst. Wien.)

Die Art ist sicher in den Gruben, wo ja selten systematisch gesammelt wurde, häufig übersehen worden.

Zeilleria avoldensis STUR sp.

Taf. 16, Fig. 7, 8.

Calymmotheca avoldensis STUR, Carbonflora I, 1885, S. 251, T. XXXVII, Fig. 1; Textfig. 41, S. 238.
Phthinophyllum avoldense STUR, Verh. K. K. geolog. Reichsanstalt, 1878, S. 213.
Zeilleria avoldensis (STUR) KIDSTON, Transact. Roy. Soc. Edinb. Vol. XXXIII, I, 1887, p. 148, t. VIII, fig. 8—10. — Quarterly Journ. G. S., V. 40, p. 591, 1884.

F. l. O. durchaus pecopteridisch, etwa einer kleinen *Pec. Miltoni* ähnelnd, aber mit glatter Oberfläche und oft auch oberseits stark hervortretenden, oft dicken Adern. Bei fertilen Exemplaren die Fiedern oder deren Lappen spitz ausgezogen, am Ende der Adern sitzen die kapselartigen Sporangien. Aufbau streng fiederig. Wedel groß, bis 3-mal gefiedert.

Diese im oberschlesischen Carbon sehr seltene Art fand ich in der Sammlung des Bergverwalters JANEL auf den Boer-Schächten bei Kostuchna (Kattowitz). Taf. 16, 8 stellt sterile Partieen des Wedels, Fig. 7 die best erhaltene fertile Fieder dar. Die besten Exemplare dieser eigentümlichen Art enthält (außer dem von STUR'schen zitierten Exemplar) wohl die Sammlung des Herrn H. DELTENRE in Morlanwelz (Belgien). Auch im Saarbecken ist die Art nicht selten, ferner durch KIDSTON aus England bekannt (Dudley), sonst aber anscheinend sehr zerstreut. Beim Vorliegen nur steriler Fiedern kann sie leicht für eine *Pecopteris* gehalten

werden. Die Stur'sche Textfigur (l. c.) scheint nicht richtig zu sein oder stellt einen Ausnahmefall dar. Die mir bekannten Exemplare zeigen jedenfalls unterhalb der Sporangien nicht die »nackten Adern«, sondern einen deutlichen spreitigen Teil, wie auch die Abbildung von Kidston (l. c. 1887, t. VIII, fig. 8—10).

Vorkommen: Muldengruppe, selten. Bisher nur Boerschächte bei Kostuchna südl. Kattowitz. Sammlung Janel, Boerschächte u. SB[1].

Discopteris Stur.

Discopteris Stur, Carbonflora II, 1885, p. 140.

Farne mit äußerlich sphenopteridischem Habitus, der nur bei den fertilen Fiedern zuweilen pecopteridisch wird. Sterile und fertile Fiedern entweder gleich oder verschieden gestaltet, niemals aber sind die fertilen Fiedern spreitenlos. Sori kreisrund, halbkugelförmig, mit zahlreichen kleinen, dichtgedrängten, kugeligen Sporangien ohne Ring, die an einem kurzen, stielartigen Rezeptakulum sitzen, das sich im Zentrum der (oft schüsselförmig vertieften) Ansatzstelle der Sori befindet; diese sind entweder endständig am Gipfel der Blattzähne und am Ende der Adern (Sect. *Acrotheca)* oder in der Mitte zwischen Blattrand und Mittelader angeheftet (an den Adergabelungen); im letzten Falle nehmen sie oft den größten Teil der Blattspreite ein (Sect. *Eudiscopteris*). Äußerlich haben einige (? die meisten) Arten die Eigentümlichkeit, daß die katadrome Basalfieder der F. l. O. und F. höherer O. abweichend von den andern gestaltet ist (»aphleboïde Fiedern«); dies tritt um so auffälliger hervor, je tiefer man am Wedel heruntergeht, ist daher auch an den dickeren Achsen am frappantesten. Alle Arten sind streng fiedrig aufgebaut.

Einer näheren Begründung bedarf hier die Sektionierung der Stur'schen Gattung *Discopteris* in 2 Untergattungen, die in der Diagnose als *Acrotheca* und *Eudiscopteris* bezeichnet sind. Es ist nicht zu verkennen, daß die meisten Arten der Gattung dem Typus der *Discopteris Schumanni* Stur folgen, mit in der Mitte zwischen Blattrand und Mittelader inserierten Sori. Bei dieser

Gruppe sind die fertilen Blätter oft nicht, oft sehr stark metamorphosiert; ob sich deswegen eine weitere Zerteilung empfiehlt, lasse ich dahingestellt, und zwar besonders deshalb, weil bei einer Art (*Discopteris Rallii* ZEILLER) nur ein fertiler Rest bekannt ist, den ich wegen der sonstigen Ähnlichkeit mit *Discopteris Goldenbergi* ANDRAE ebenfalls als metamorphosiert ansehen möchte. Die in diese Gruppe *Eudiscopteris* gehörigen Arten sind: *Discopteris Schumanni* STUR (Carbonflora I, S. 149, T. 56), *Discopteris Rallii* ZEILLER (Héraclée, l. c. p. 17, t. II, fig. 10, 10a), *Discopteris Goldenbergi* (ANDR.) STUR (Carbonflora I, S. 153, T. 53, Fig. 6) und die schon von STUR nach dem Gefühle in die Gattung gestellte *Discopteris Vüllersi* STUR (l. c. S. 156, T. XXXIII, Fig. 3), von der wir nachher ein fertiles Stück kennen lernen werden (S. 129)[1]. Die andere Sektion mit den am Ende der Adern und Blattzähne inserierten Sori (*Acrotheca*) enthält nur die eine Art *D. Karwinensis* STUR (l. c. S. 142, T. LIV, LV; Textfig. 21a, b); die sterilen und fertilen Fiedern gleichen sich hier vollständig. Es war mir eine große Befriedigung, zu sehen, daß auch ZEILLER das Empfinden für eine Zweiteilung der STUR'schen *Discopteris* schon früher gehabt hatte (Héraclée, l. c. p. 19). Ich habe jedoch eine generische Teilung unterlassen, da auch die sonst zur andern Gruppe gehörige *Discopteris Vüllersi* nicht metamorphosierte fertile Fiedern zeigt, und möchte es bei den Subgenera bewenden lassen.

Noch einige Worte seien hier zu *Discopteris Goldenbergi* ANDRAE sp. gestattet. BEHREND hatte (Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt 1908, Bd. XXIX, I, 3, S. 676) gesagt, daß das von STUR als fertil zu *Sphen. Goldenbergi* bezogene Stück in seiner Zugehörigkeit zweifelhaft sei. Das Stück zeigt zwar etwas mehr pecopteridische Fiedern als das in SB[1] befindliche, auch von ihm erwähnte Stück, doch gehören beide zweifellos zusammen und zu *Goldenbergi*; das STUR'sche Stück zeigt auch deutliche Andeutungen

[1]) Die Sori stehen hier zwar am »Rande«, jedoch nicht am Gipfel der Fiederchenzähne, sondern an der Adergabelung am Grunde der Buchten der Fiedern; sie sind daher morphologisch genau so gestellt wie bei den andern Arten der Sektion.

der »faustförmigen Form« — ein sehr treffender Ausdruck BEHREND's — der fertilen Fiedern unseres Stückes in SB[1], das auch sterile Fiedern trägt. Weiter kann ich mich aber mit seiner Vereinigung von BRONGNIART's *Pecopteris cristata* (Hist. t. CXXV, fig. 4, 5) mit *D. Goldenbergi* ebensowenig einverstanden erklären wie mit LANDESKROENER's großer Vermengung von *Sphen. chaerophylloïdes* mit unserer Art (und *cristata*). *Sphen. Goldenbergi* ist eine sehr gute Art, die bisher auf das Saarbrückensche Carbon beschränkt, dort sehr häufig ist. (Vergl. Abbild. und Beschr. foss. Pflanz. IV, Nr. 62.)

A. Sectio Eudiscopteris.

Sphenopteris (Discopteris) Vüllersi STUR sp.

Taf. 27, Fig. 4; T. 29, Fig. 3; Taf. 30, Fig. 1; Textfig. 9.

Discopteris Vüllersi STUR, Carbonflora II, 1885, S. 156, T. XXXIII, Fig. 3.
Sphenopteris (? Discopteris) Vüllersi STUR sp. bei ZEILLER, Héraclée, 1899, p. 20, T. II, fig. 2—4.
Palmatopteris Coemansi (ANDR.) POTONIÉ, in TORNAU, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. 1903, B. XXIII, H. 3, S. 397.
Ovopteris Schumanni (STUR) POTONIÉ, z. T. l. c. p. 398.
Ovopteridium Vüllersi (STUR) BEHREND, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1908, B. 29, T. I, H. 3, S. 678.

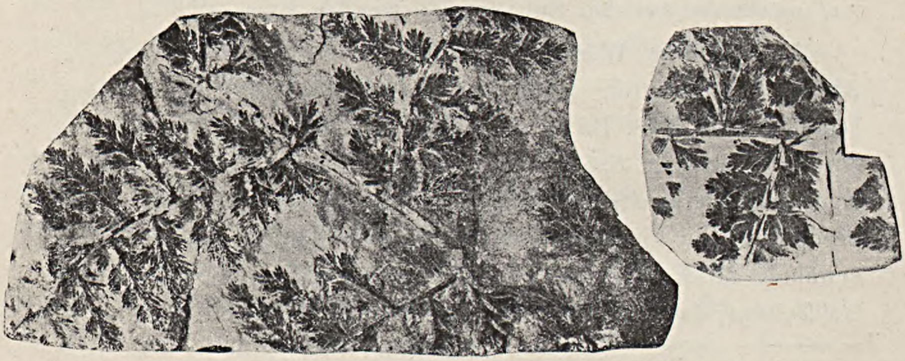


Fig. 9. *Discopteris Vüllersi* STUR mit aphleboiden Fiedern. Becken von Héraclée (Eregli) in Kleinasien. Nach ZEILLER, Héraclée, t. II, Fig. 3, 4.

F. l. O. eiförmig bis länglich eiförmig, in eine Anzahl gesonderter rundlicher bis länglicher Abschnitte geteilt, diese mit spitzen oder gezähnten Lappen, die ± tief eingeschnitten sind. Katadrome Basalfiedern der F. vorl. O. abweichend gestaltet, mehr palmatopteridisch, sparrig-locker aufgebaut, bemerkbar meist nur an unteren Teilen des Wedels oder der Seitenfiedern. Aderung fein, fiederig, in den Seitenteilen der F. l. O. ± palmat. Achsen nackt, gerade; Aufbau streng fiedrig. Fertil bekannt. Sori an den letzten oder vorletzten Adergabelungen am Grunde der Buchten sitzend, rund, mit vielen rundlichen Sporangien, den Buchtenrand berührend.

Stur war von dieser Pflanze, die zu den häufigeren und charakteristischen Pflanzen der oberschlesischen Muldengruppe gehört, nur ein Stück vom Gipfel eines Wedels oder Wedelteils bekannt; diese zeigte daher die abweichenden Basalfiedern am Grunde der F. vorl. O. nur sehr dürftig, die bei *Disc. karwinensis* und *Schumanni* so auffällig sind. Erst Zeiller hat diese (Héraclée, 1899, t. II, fig. 2—4; uns. Textfig. 9) bekannt gemacht und durch Aufdeckung dieser weiteren Übereinstimmung mit den genannten *Discopteris*-Arten die Richtigkeit der Vermutung Stur's weiter gestützt, daß die Art zu *Discopteris* gehöre. In der Tat hat sich dies an dem Taf. 27, 4 u. 29, 3 abgebildeten fertilen Rest als richtig erwiesen, so daß jetzt auch Zeiller's ? fallen kann. Einzelheiten wegen der Sori vergleiche in der Diagnose. Wie schon vorn bemerkt, gehört die Art in die Sect. *Eu-discopteris* — zugleich die einzige Art der Sektion in Oberschlesien — da die Sori, obwohl am (unteren) Rande der Fiederbuchten stehend, an den Adergabelungen sitzen, also morphologisch an derselben Stelle wie bei *Discopteris Schumanni* und *Rallii*. Die fertilen Fiedern unserer Art sind aber sonst den sterilen ganz gleich.

Bei einzelnen Resten der Pflanze kann eine gewisse Ähnlichkeit mit Fiedern von *Diplotmema schatzlarense* bestehen, worauf schon S. 76 eingegangen wurde; diese Ähnlichkeit ist natürlich nur eine zufällige, rein äußerliche.

Zeiller schon hatte (Héraclée, p. 85) die Art als charakteristisch für die östlichen Bezirke angeführt, und ich muß ihm hierin durchaus beipflichten. Sie ist bisher nur aus Oberschlesien (auch Niederschlesien?) und von Héraclée bekannt; die folgende *Discopteris karwinensis* verhält sich beinahe ebenso, kommt auch in Niederschlesien vor. Bei meinen zahlreichen Sammlungsstudien im In- und Ausland habe ich die Art aus anderen Becken nicht gesehen.

Vorkommen: Ziemlich häufig und verbreitet in der Muldengruppe.

Bohrungen: Knurow I, 543 m. — Paruschowitz V, 238, 522, 569, 612 m. — Chwallowitz, 893 m (fertil! t. 29, 3). — Sohrau II, 338, 475 m. — Chwallowitz II, 824 m. — Makoschau (Nr. ?), 373 m. — Rogoisna 182 m. — Sohrau V, 355 m. — Czerwionka, 397 m. — Orzesche 548 m.

Gruben: Radzionkaugrube bei Scharley, Hangendflöz II. Slg. Beuthen. — Friedrichgrube bei Orzesche (SB[1]).

Nach Stur: Wolfganggrube bei Ruda, aus dem Horizont des Jakob(-Orzegow)-Flözes (Slg. k. k. Geol. Reichsanstalt!).

B. Sectio Acrotheca.

Einzige Art bisher:

Sphenopteris (Discopteris) Karwinensis Stur.

Taf. 28, Fig. 3; Taf. 30, Fig. 3.

Discopteris Karwinensis Stur, Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten, 1885, S. 143, T. LIV, LV, Textfig. 21 a, b.

Sphenopteris (Discopteris) Karwinensis Stur bei Zeiller, Flore fossile Bass. houill. d'Héraclée, p. 19, t. II, Fig. 1, 1899.

Ovopteris karwinensis (Stur) Potonié, Lehrb. Pflanzenpalaeontologie, 2. Lief. 1897, S. 141, Fig. 147.

Fiedern l. O. eiförmig bis lang-eiförmig, mit eiförmigen bis dreieckigen, etwas spitzen Lappen jederseits, fiederiger Aderung und deutlicher Mittelader. Katadrome Basalfiedern abweichend von den übrigen gestaltet, an den oberen Wedelteilen ± handförmig, an tieferen Teilen aphlebia-ähnlich, tief handförmig, fein

zerschlitzt, wie bei den anderen *Discopteris*-Arten abwärts gerichtet und deutlich den Seitenrhachiden angeheftet. Achsen glatt, Aufbau streng fiederig. Sori endständig am Gipfel der Fiederchenabschnitte, also am Ende der Seitenadern, je einer pro Abschnitt. Sori rund (halbkugelig), mit vielen einzelnen runden, ringlosen Sporangien. 3-mal gefiedert bekannt.

Die vorliegende echt schlesische Art ist durch die Beschreibung STUR's ausführlich bekannt geworden und kaum mit etwas anderem zu verwechseln. Sie tritt sehr häufig fertil auf und ist in diesem Zustande mit den endständigen Sori sehr charakteristisch. Außer in den schlesischen Becken kommt sie noch in dem Héracléer Becken von Kleinasien vor (ZEILLER l. c. p. 19, t. II, fig. 1). Sie gehört in Oberschlesien zu den häufigen und charakteristischen Arten und ist auch wie die vorige als eine den östlichen Becken eigentümliche anzusehen. ZEILLER gibt zwar (l. c. p. 85) auch ein Vorkommen im Valencienner Becken an, doch handelt es sich m. E. in den Stücken um eine andere, zwar verwandte Art. Prof. ZEILLER zeigte mir freundlichst die Reste, die sich durch ausgesprochene Dreiecksform der Fiedern und starke Abrundung leicht von der vorliegenden unterscheiden. Die bei den Valencienner Stücken ebenfalls vorhandenen handförmigen aphleboiden Fiedern weisen auf nahe Verwandtschaft beider Arten hin, und ich bin mit ZEILLER überzeugt, daß auch diese Stücke zu *Discopteris* gehören, jedoch stellen sie eine neue Art dar, deren Benennung ich ihm überlassen möchte.

Vorkommen: Häufig und verbreitet in der Muldengruppe.

Gruben: Chorin bei Wallach. — Meseritsch. — Dombrau, Versuchsschacht, Mittel zwischen I. u. II. Flöz. — Karwin. — Agnes-Amandagrube bei Kattowitz (auch SB[1]). — Susannagrube bei Janow, Fundflöz. — Eisenbahngrube bei Brzenkowitz. — Orzesche, Leopoldflöz (auch SB[1]). (Alles nach STUR, Originale in der K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien.)

Ferner in SB[1] (außer den obigen Angaben: Bradegrube bei Mokrau (Sammlung Nikolaus Bradegrube!).

Bohrungen: Gieraltowitz V, 157 m. — Czerwionka, 857, 869 m. — Mainka 604 m. — Brzezinka, ca. 156 m. — Chwallowitz II, 292 m. — Sohrau II, 469 m u. a. m. SB[1].

Sphyropteris Stur.

Sphyropteris STUR, Carbonflora I, 1885, p. 16. — Morph. u. System. 1883, p. 655, fig. 6, 7.

Sphyropteris sp. (aff. Boehnischi STUR).

Taf. 16, Fig. 6.

Der einzige Rest dieser sonderbaren Farngattung aus der oberschlesischen Carbonflora ist auf Taf. 16, 6 dargestellt. Leider ist die Erhaltung nicht recht erfreulich. Man sieht, daß es sich im ganzen um eine *Sphenopteris* mit dem Charakter der *Sphyropteris Boehnischi* STUR (Carbonflora II, 1885, S. 24, T. XXXIX, Fig. 3, 3 a) handelt. Man bemerkt auch die charakteristischen »Querbalken« mit den Sporangien. Diese sind viel größer als bei *Sphyropteris Boehnischi* nach STUR's Angaben und weisen in der Mitte (an der Anheftungsstelle) meist einen starken Knick auf, wie ich das auch bei *Sphyropteris Frankiana* (Verhandl. naturhist. Ver. Rheinl. und Westfalens 1912, p. 246) gesehen habe. Es handelt sich daher vielleicht um eine neue Art, was ich aber auf Grund des einen, etwas reduzierten Stückes nicht sicher behaupten möchte. Ich habe daher die Bezeichnung wie oben gewählt.

Vorkommen: Muldengruppe (1 Stück). Bohrung Dorotka II, 268 m, SB[1].

Tetrameridium n. g.

Tetrameridium (Sphenopteris) caducum n. g. et sp.

Taf. 27, Fig. 1, 2 a—c.

F. l. O. lang-eiförmig, mit deutlicher Mittelader, kaum sichtbarer Aderung, in eine größere Zahl eiförmiger bis rundlicher Lappen beiderseits geteilt, glatter Oberfläche; von den Seitenadern meist nur die Mittelader der Lappen deutlich, deren Seitenadern wenig deutlich, anscheinend einfach. Nahe deren Ende

offenbar auf diesen sitzen die stets mit 4 Sporangien versehenen Sori, von kugelig elliptischer Form: die Sporangien sind zu einem Synangium verwachsen und verraten sich als Einzelindividuen leicht durch 2 diametral die Synangien durchsetzenden Linien (Taf. 27, Fig. 2a u. b bei 1, 2, 3, 4). In anderen Fällen sind sie in Seitenansicht sichtbar und dann bemerkt man nur 1—2 der Längsspalten. Gleichzeitig sieht man, daß sie mit einer Art kleinen Stielchens an der Spreite saßen und frei herunterhingen: Fig. 2c, $\times$ (? daher die Abfälligkeit; siehe die freien Stellen bei Fig. 2b). Achsen sehr breit, längsstreifig. Die Nebenachsen scheinen etwas geflügelt (?). Synangiumdurchmesser ca. $^1/_2$ mm; Sporangien ringlos.

Zu dem Typus ist wenig zu bemerken. Daß ein neuer fertiler Farntypus vorliegt, kann wohl kaum zweifelhaft sein. Die eigentümlichen, etwas herabhängenden Synangien mit stets 4 Sporangien sind leicht kenntlich. Am ehesten mag der Typus, der zweifellos wieder zu den Marattiaceen gehört, noch mit *Asterotheca* verwandt sein, bei der aber — abgesehen davon, daß sie nur bei *Pecopteris* bekannt ist — nichts von Herabhängen an Stielchen und konstanter 4-Zahl (daher der Name *Tetrameridium* von τέτρα = 4, μέρος = Teil) der Sporangien bekannt ist. Mit *Zeilleria* ist eine gewisse äußerliche Ähnlichkeit vorhanden; aber bei dieser sind die Sporangien stets endständig an den Seitenadern, und es ist nur ein Sporangium pro Sorus vorhanden; in unserm Falle sind 4 Einzelsporangien da, denn bei dem Durchgehen der »Spalten« von *Tetrameridium* bis unten hin bei noch ungeöffneten Sorus kann man diese natürlich nicht für praeformierte Sporangiumrisse ansehen. Die Art stammt aus der Bradegrube, die so viel merkwürdiges Material an Steinkohlenpflanzen geliefert hat.

Vorkommen: Obere Muldengruppe (1 Stck). Bradegrube bei Mokrau. SB[1].

Renaultia Zeiller.

Renaultia Zeiller, Ann. sciences nat., 6e sér. Bot., tome XVI, 1883 (August), p. 185. — Valenciennes 1888, p. 28.

Hapalopteris Stur, Morphol. u. Systematik Carbonfarne, 1883 (Dezember), S. 28, Fig. 8; Carbonflora I, 1885, S. 26, Fig. 8.

Sporangien ringlos, eiförmig, frei, einzeln oder zu mehreren zusammen am Ende der Adern am Blattrand. Äußere Gestalt der sterilen Fiedern mit den fertilen übereinstimmend, sphenopteridisch.

Zu der Gattung ist zu bemerken, daß Kidston (Mém. Mus. roy. d'hist. nat. Belgique, T. IV, 1911, p. 31 ff.) für unsere *Sphen. schatzlarensis* ein neues Genus *Boweria* wegen der ringtragenden Sporangien englischer Exemplare geschaffen hat. Indes hat das von Kidston l. c. Fig. 5 (u. 6) abgebildete Exemplar mit der wahren *schatzlarensis* nichts zu tun, worüber S. 139 nachzulesen ist. Die Schuld an der Verwirrung trägt im letzten Ende Stur, der unter *schatzlarensis* zwei verschiedene Arten zusammenwarf.

Sphenopteris (? Renaultia) Laurenti Andr.

Taf. 17, Fig. 3.

Sphenopteris Laurenti Andrae, Vorweltl. Farne, III, 1869, S. 39, T. XIII, Fig. 1—3.
— Zeiller, Valenciennes 1888, p. 85, t. VI, fig. 3, t. VI, 3; IX, 2.
» *stipulata*, Gutb. bei Andr. a. a. O., S. 40 (Text ex p., excl. Synonymie), T. XIII, Fig. 4. — v. Roehl, Paläontogr. 18, 1868, T. XVI, Fig. 6.
Hapalopteris Laurenti Stur, a. a. O. 1885, S. 36, T. 44, Fig. 5, 6.
Ovopteris rutaefolia (Gutb.) Behrend a. a. O., Lief. V, Nr. 83 ex p.
Sphenopteris (? *Renaultia*) *Laurenti* Zeiller, Héraclée 1899, p. 16, t. I, fig. 16.

F. l. O. typisch dreieckig, mit einer Anzahl (2—4) seitlicher, runder, meist bis zur Mitte eingeschnittener Lappen, die an den Basalfiedern zu selbständigen Fiederchen werden.

F. vorl. O. langgestreckt dreieckig, fast parallelrandig. Achsen zart, öfters etwas flexuos. Achsen nächst höherer Ordnung ebenfalls dünn und zart, mit lockeren Spreuschuppennarben bedeckt. 2- oder 3-mal gefiedert bekannt. Gehört wie die nächst verwandte *Sphen. rotundifolia* Andrae höchstwahrscheinlich zu *Renaultia*.

Diese Art ist im oberschlesischen Becken im Gegensatz zu den westlichen Becken nur sehr dürftig vertreten, da mir nur zwei Stücke (eins dazu nur ein kleiner Schnipsel) bekannt geworden sind. Die Hauptschwierigkeit für die Art bietet die nahe Verwandtschaft mit *Sphen. rotundifolia* Andrae, die von Stur und anderen Autoren auch hervorgehoben wird; Behrend hat beide Arten zusammengezogen. Nach eingehenden Erwägungen glaube

ich, die Arten (gleich KIDSTON) trennen zu müssen, weil 1. die Differenzierung der *Sphen. rotundifolia* immer eine stärkere ist, 2. weil bei dieser die Achsen dicker und dichter mit Närbchen bedeckt sind (wie schon STUR angab), und 3., weil die kompakten *Laurenti*-Formen sich nicht in die hohen Horizonte versteigen, wo *rotundifolia* häufig und allein auftritt, obwohl diese Art auch tiefer vorkommt. Ich konnte mich von diesem Verhältnis besonders an dem Material aus dem belgischen Carbon überzeugen, wo in der Flénu-Zone (Zone supérieure ZEILLER's) *Sphen. rotundifolia* nicht selten ist, aus der auch die meisten Exemplare STUR's stammen (l. c. T. 41, Fig. 9, T. 44, Fig. 2—4). In diesem Horizont sind *Laurenti*-Formen ganz gewiß nicht mehr vorhanden.

Gleichwohl sind beide Arten so nahe verwandt, daß sie wohl auch fertil denselben Typus zeigen werden, der ja bei *Sphen. rotundifolia* wahrscheinlich = *Renaultia* (*Hapalopteris* STUR) ist. Ich habe deswegen *Renaultia* mit ? zu dem Namen im Titel hinzugesetzt.

Die als *Sphen. rotundifolia* aufzufassenden Formen scheinen sehr häufig mit anderen Arten verwechselt worden zu sein, wie *Sphen. stipulata* GUTBIER und *microscopica* CRÉPIN; bei der Behandlung der Flora eines der westlichen paralischen Becken, wo *Sphen. Laurenti* und *rotundifolia* häufig sind, wird der Ort sein, diese Fragen zu erörtern.

Vorkommen: Sehr selten in der mittleren (? und unteren) Muldengruppe.

Bohrung Czerwionka, 811 m. — cf. Bohrung Czuchow III bei Czerwionka, 618 m. SB[1].

Sphenopteris (Renaultia) Schwerini STUR sp.

Taf. 28, Fig. 1, 2, 2a, b; Taf. 29, Fig. 2 (? 1).

Hapalopteris Schwerini STUR, Carbonflora I, 1885, S. 43, T. XLI, Fig. 8, 8a.
? *Sphenopteris* (*Renaultia*) *Schwerini* (STUR) ZEILLER, Héraclée 1899, p. 16, t. I, fig. 12, 12A.
Hapalopteris Schützei STUR sp., z. T., l. c., p. 56, t. 41, fig. 3, 4 (non 1, 2).
cf. *Sphenopteris* (*Renaultia*) *bella* STUR sp. bei ZEILLER, Héraclée 1899, p. 15, t. I, fig. 13.

F. l. O. und höherer Ordnung eiförmig, mit seicht eingeschnittenen Läppchen, fiedriger Aderung, deutlicher Mittelader; Oberfläche glatt. Achsen höherer Ordnung locker (bis selten dichter) punktiert; Nebenachsen unterseits meist mit deutlich erhabenem Kiel, oberseits gefurcht. An den unteren Teilen des Wedels saßen feinzerteilte Aphlebien von der in Taf. 28, 1 dargestellten Art. 3-mal gefiedert bekannt; trotz des großen Materials ist in Oberschlesien kein fertiles Stück gefunden worden. Die Art gehört aber sicher zum *Renaultia*-Typus.

Die Bestimmung der kleinfiederigen Sphenopteriden gehört zu den schwierigsten Kapiteln in der Paläobotanik, was die sich mit den Steinkohlenabdrücken Beschäftigenden schon häufig empfunden haben. In vielen Fällen kann man überhaupt nur beim Vorliegen eines größeren Materials aus einem und demselben Becken zu einem ersprießlichen Resultat gelangen, wie auch in dem vorliegenden Fall.

STUR hat von unserer Art nur 1 Exemplar bekannt gemacht (l. c. T. 41, Fig. 8), dessen Original mir vorliegt (k. k. Geolog. Reichsanstalt, Wien). Er hat aber mindestens noch ein weiteres Stück — wie das vorige aus Oberschlesien — in der Hand gehabt, das er allerdings nicht erwähnt, also vielleicht nicht bemerkt hat. Es bekleidet die Rückseite der *Mariopteris* bei STUR l. c. t. XXIII, Fig. 2 und ist im ganzen — trotz der Zerreißung in einzelne Teile — vollständiger als das Originalexemplar, beide übrigens von demselben Fundort stammend. Neben diesen beiden Resten gehören nun nach meiner Ansicht noch die beiden von STUR als *Hapalopteris Schützei* bestimmten Reste l. c. T. XLI, Fig. 4 und 3, besonders letzteres hierher. Das Original zu Fig. 3 (Bergschule in Waldenburg) weicht in seiner Gestalt nur durch die abnorme Wölbung der Spreitenteile ab, wie sie öfter bei den auf Sphärosiderit liegenden Abdrücken vorkommt.

Überaus merkwürdig ist, daß trotz der großen Zahl der gefundenen Exemplare dieses Formenkreises sich kein einziges fertiles hat finden lassen. Das einzige bekannte wäre demnach das von ZEILLER (Héraclée, t. I, fig. 12, 12a) abgebildete. Aber

ich möchte gerade dieses Exemplar als nicht sicher zu unserer Art gehörig betrachten, da es sich möglicherweise um *Sphen. gracilis* handeln kann, auf deren Ähnlichkeit mit unserer Art ich schon früher einmal hingewiesen habe, die gerade z. B. im Ruhrbecken in relativ zahlreichen Exemplaren mit Sori gefunden ist, wie schon Cremer (Farne westfäl. Carbons, 1893, S. 14) hervorhebt; daß dessen Exemplare mit den meinigen (Verhandl. naturhist. Verein Rheinl. und Westfalen 1912, S. 248) übereinstimmen, habe ich in der Bochumer Sammlung gesehen, und Zeiller hat mir persönlich die Meinung ausgesprochen, daß die von mir als *Sphen. gracilis* angesehenen Stücke auch nach seiner Meinung diesem Typus angehören. Eine größere Klarheit wird in die ganze Sachlage kommen, sobald wir aus Schlesien, speziell Oberschlesien, fertile Exemplare haben werden, die vielleicht durch die Zahl der Sori u. a. die Sache mit einem Schlage klarlegen werden. Die *Sphen. gracilis* nach meiner Auffassung hat stärker gewölbte Fiedern, stärker hervortretende Seitenaderung und man kennt bei ihr noch nicht solche Aphlebien wie in Figur 1 auf Tafel 28. Sie ist auch nicht so flexuos aufgebaut wie oft *Sphen. Schwerini*. Die Läppchen von *Sphen. Schwerini* erreichen auch eine tiefere Einschneidung als bei *Sphen. gracilis*, deren Fiederchen fast nur seicht buchtig erscheinen.

Ferner glaube ich, daß der von Zeiller (Héraclée, t. I, fig. 13) als *Sphen. bella* bestimmte Rest zu unserer Art gehört; *Sphen. bella* Stur zeigt nie die Flexuosität der *Sphen. Schwerini* — abgesehen von anderen Unterschieden, wie z. B. die glatte Achse —, sondern stets gerade Haupt-, Neben- und Fiedernachsen, wie auch die ihr nächststehende *Sphen. amoena* Stur; es geht dies sowohl aus den Stur'schen Figuren (Carbonflora I, 1885, T. 42, Fig. 1, 2 und T. 41, Fig. 7), wie aus denen von Kidston (Mém. Mus. roy. Belgique IV, 1911, t. VI, fig. 1—2) hervor (!); alle diese Exemplare stammen aus Belgien (Flénu-Zone).

Dr. Kidston zeigte mir in seiner Sammlung einige Stückchen aus England, die wohl zu unserer Art gehören können, sonst ist sie mir außerhalb der beiden schlesischen Becken (in Nieder-

schlesien selten!) und dem Héracléer nicht begegnet; in Oberschlesien ist der Typus häufig. Es ist übrigens möglich, daß hier auch *Sphen. gracilis* auftritt, worüber ich indes nichts Gewisses behaupten möchte; so kann z. B. die von BEHREND als »*Ovopteris*« *rutaefolia* GUTB. sp. (in Abbild. und Beschr. V, 1907, Nr. 83, Fig. 2) abgebildete Art, von der noch mehr Exemplare gleichen Fundorts vorliegen, zu *Sphen. gracilis* gehören, leider ist aber auch von diesen keines fertil gefunden (vergl. Taf. 29, Fig. 1).

Nachdem von *Sphen. Schützei* STUR (l. c. T. 41, Fig. 1—4) vorn die Exemplare (Fig. 3 u. 4) zu *Sphen. Schwerini* gestellt worden sind, bleiben für diese Art als Typen die von mir ebenfalls eingesehenen beiden niederschlesischen Exemplare (Fig. 1 u. 2) übrig (Sammlg. Waldenburg). Die Art ist dann neuerdings von KIDSTON (l. c. S. 22, T. II, Fig. 1—4) aus Belgien angegeben worden, doch kann ich ihm in dieser Identifizierung auch nach Besichtigung der Originale in Brüssel nicht beistimmen. Schon die bedeutend schrägere Anheftung der Fiederchen und Fiedern der belgischen Stücke entfernen diese weit von dem *Schützei*-Typus; nebenher sind auch die belgischen Exemplare viel flexuoser; sie gewinnen gelegentlich eine allerdings nur äußerliche Ähnlichkeit mit *Urnatopteris tenella* KIDSTON.

Es sei noch hinzugefügt, daß KIDSTON selbst von uns übersandte oberschlesische Exemplare ebenfalls als *Ren. Schwerini* bestimmte.

Vorkommen: Häufig in der Muldengruppe. Bohrg. Makoschau, 389 m. — cf. Bohrg. Chwallowitz II, 942 m. — B. Wandagr. bei Brzezinka, 455 m. — Mschanna II, 276 m. — B. Gottessegen bei Antonienhütte. — B. Woschczytz, 466 m. — cf. Bohrg. Czerwionka, 356, 1120 m. — B. Knurow IV, 329 m. — B. Carlssegen bei Brzezinka, ca. 250 m. — B. Gieraltowitz V, 353 m. — B. Oheim, 283 m. B. — Gieraltowitz VIII, 124 m. — B. Knurow I, 538 m. — B. Vorbriegen, 195 m. — B. Gieraltowitz IV, ca. 118 m u. a. m.; in den meisten Muldengruppenbohrungen vorhanden.

Gruben: cf. Radzionkaugrube bei Scharley. — Gottessegengrube bei Antonienhütte. — Bradegrube bei Mokrau. SB[1].

Nach Stur bezw. dessen Exemplaren: Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (k. k. Geolog. Reichsanstalt!). — Lazisk bei Nicolai (Waldenb. Slg.!).

Sphenopteris (? Renaultia ?Boweria) schatzlarensis (Stur) Zeiller.

Taf. 28, Fig. 5; Taf. 29, Fig. 1, 4.

Hapalopteris schatzlarensis Stur, Carbonflora I, 1885, S. 58, Textfig. 11, T. XXXIX, Fig. 7, 7a; T. 40, Fig. 2—6 (non fig. 1!).
» *Aschenborni* Stur, l. c. 1885, S. 58, T. 39, Fig. 6, Textfig. 12a, b (schlecht), (non Zeiller, Héraclée 1899, p. 14, t. I, fig. 15!).
Sphenopteris (Renaultia) schatzlarensis Zeiller, Héraclée 1899, p. 15, t. I, fig. 11.
— Deltenre in Renier, Documents Pal. terr. houill. 1910, t. 63.
Ovopteris Aschenborni Potonié, Lehrb. 1897, S. 143, Fig. 136 (Kopien nach Stur).
Ovopteridium schatzlarense (Stur) Behrend, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXIX, T. I, H. 3, 1908, S. 679.
Boweria schatzlarensis Kidston ex p., Mém. Mus. roy. d'hist. nat. Belgique, 1911 p. 31 ff. (exclusis iconibus!).

F. l. O. eiförmig, zart, tief gelappt, etwas sparrig, fast immer in mehrere ± tief eingeschnittene spitze Läppchen geteilt. Aderung und Aufbau durchaus fiederig, öfters etwas flexuos. Achsen dünn, furchig, anscheinend glatt. Fertile Reste zeigen *Renaultia*-Typus, doch ist die Struktur der Sporangien, insbesondere die Frage, ob die Sporangien ringlos sind oder nicht, noch nicht geklärt. Aphleboide Fiedern an der Basis der F. vorl. O. bekannt. Die größten Stücke sind 3-mal gefiedert.

Die Art macht in ihrer Umgrenzung ziemliche Schwierigkeiten, wie sich das schon beim Betrachten der Synonymie ergibt. Zum Teil trägt an der Verwirrung der Autor der Art, Stur, selbst Schuld, da er dazu auch das l. c. T. 40, Fig. 1 abgebildete Stück bringt (Röhl's Original in Palaeontographica 18, t. XVI, fig. 1 als *Sphen. Bronni* bestimmt, jetzt in SB[1] befindlich.) Schon Behrend hat l. c. ganz richtig gesagt, daß diese Pflanze mit unserer Art nichts zu tun hat, und auch ich habe diese Bestimmung nie begreifen können. Von diesem Reste ist daher für das Verständnis der Art abzusehen. Auch Dr. Kidston, den ich auf diesen Umstand aufmerksam machte, mußte mir recht geben. Weiterhin gehören der von ihm l. c. S. 32 abgebildete voll-

spreitige und weit weniger differenzierte Rest nicht hierher, auf den sich seine *Boweria* gründet; solche Reste zeigte er mir auch freundlichst in seiner Sammlung und sie bestätigten mir nur meine Vermutung. Dagegen scheinen die von Deltenre abgebildeten Stücke, nach dem sterilen Laube zu urteilen, wirklich zu unserer schlesischen Art zu gehören. Ich sah eine ganze Reihe davon in Herrn H. Deltenre's Sammlung in Morlanwelz (Belgien) und kann auch auf Grund dieser nur dasselbe sagen. Kidston gibt nun (l. c. p. 34) an, daß er auch an einem *schatzlarensis*-Stück aus Deltenre's Sammlung beringte Sporangia gesehen habe; leider habe ich dies in H. Deltenre's Sammlung nicht gesehen, und auch auf eine nachträgliche briefliche Anfrage schrieb mir Herr Deltenre freundlichst, daß er das betreffende Stück nicht finden könnte.

Die einzigen mir zu Gesicht gekommenen Exemplare außerhalb der schlesischen (und des Héracléer) Beckens sind demnach die genannten Deltenre'schen. An verschiedenen Stücken bemerkte ich auch eine abweichende Basalfieder wie bei Stur's *Hapal. Aschenborni*, (Taf. 28, Fig. 5: vergl. Taf. 29, 4) die ich mit Behrend zur vorliegenden Art rechne, und außerdem sah ich eine ganz ähnliche feine Aphlebie wie an unserem Stück Taf. 29, Fig. 1.

Zu unserer Art gehört aber vielleicht noch das von Potonié als *Sphen. Goepperti* Ettgsh. sp. abgebildete Exemplar (Abb. u. Beschr. I, Nr. 3, Fig. 1) aus der oberschlesischen Muldengruppe; das Originalexemplar ist bedeutend vollständiger und kann vielleicht eine stumpffiedrige Form der Art vorstellen.

Vorkommen: Muldengruppe, verbreitet.

Heinitzgrube bei Beuthen, Hangendes des Marieflözes (Slg. Beuthen!). — Leopoldgrube bei Orzesche und Agnes Amandagrube bei Myslowitz (Slg. Straßburg!). — Bradegrube bei Mokrau (SB[1] u. Slg. Nikolaus-Bradegr.). — Karsten-Zentrumgrube bei Beuthen, 226 m-Sohle und 208 m-Sohle. SB[1]. Gr. Orzesche (SB[1]).

Bohrg. Bradegrube, 295 m. — B. Paruschowitz II. — B. Orzesche. — B. Rogoisna VIII, 187 m. — B. Woschczytz, 734 m u. a. SB[1].

Sphenopterides incertae sedis.

Sphenopteris (? Discopteris) papillosa n. sp.

Taf. 24, Fig. 3, 4, 4a, 4b, 6.

F. l. O. eiförmig bis fast parallelrandig, in eine ± große Anzahl, je nach Differenzierung 2—6 dichtstehende, parallelrandige bis umgekehrt eiförmige Fiedernlappen geteilt, die dann bei weiterer Differenzierung wieder selbständige F. l. O. abgeben. Wölbung stark, in die feineren Lappen je eine Ader ausgehend. Oberfläche der Fiedern und auch Unterseiten der Rachiden l. O. durch eine Papillosität oder filzige Behaarung rauh und unterbrochen längsstrichelig-grubig. Fiedern und Lappen (und Seitenfiedern) recht schräg vorwärts geneigt. Aufbau im ganzen sehr dicht. 2-mal fiederig bekannt, höchstwahrscheinlich aber mindestens 3-mal gefiedert. Die Art gehört vielleicht zu *Discopteris*, was aber nicht sicher auszumachen ist. Die Sori sind adern-endständig, je einer pro Lappen, sind kreisrund und anscheinend aus (zahlreichen?) kleinen Sporangien zusammengesetzt; im Falle der Zugehörigkeit zu *Discopteris* würde die Art zur Sectio *Acrotheca* gehören. In nächster Linie käme *Oligocarpia* in Betracht (s. Text).

Die Art ist, abgesehen von der Gestalt der Fiedern, die auch recht charakteristisch ist, meist an der (wohl wie bei *Pecopteris Miltoni* u. a. von einer papillös-filzigen Behaarung der Oberfläche der Blättchen herrührenden) grubig-längsstrichelig-rauhen Oberfläche der Blättchen zu erkennen. Sphenopteriden mit diesen Epidermisgebilden sind selten. Es sind *Sphenopteris mixta* Schimper (s. diese), *Sphenopteris scaberrima* Lesquereux (Geological Survey Illinois IV, p. 408, t. XV, fig. 1, 2), von denen die Art sonst aber ganz verschieden ist. Dann ist noch zu nennen *Sphenopteris communis* Lesquereux (Coalflora, III, 1884, p. 762, t. 104, Fig. 1, 1 a), die Kidston auf Grund des Vergleichs mit authentischem nordamerikanischem Material auch für England angeben konnte und bei der er ebenfalls die pilose Oberfläche fand (Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, Vol. XIII, 1895, p. 87—90, t. I).

Die Ähnlichkeit dieser Art mit der unserigen ist größer als die vorgenannten, doch ist sie nur oberflächlich. Die Lappen der Art sind gerundet, sich berührend, mit 3 bis mehr Adern in jedem Lappen. Ganz verschieden ist die fertile Form von der unserigen, die den Farn zu *Calymmatotheca* oder *Crossotheca* verweisen, womit sich weitere Vergleichsversuche mit unserer Art von selbst erledigen. Im British Museum (London) habe ich übrigens eins der Exemplare KIDSTON's gesehen; die »Pilosität« der Fiedern ist feiner als bei unserer und die Fiedernform, wie auch ein Vergleich der unserigen mit KIDSTON's Figuren zeigt, ganz verschieden.

Von unserer Art habe ich einen Rest mit fertilen Fiedern zu Gesicht bekommen (Taf. 24, Fig. 4, 4b), der in jedem Lappen der F. l. O. am Ende der Adern runde, anscheinend aus zahlreichen kleinen Einzelsporangien zusammengesetzte Sori zeigt; die Art mag also zu *Discopteris* gehört haben, indes ist die Erhaltung der Sori für eine genauere Detaillierung der Untersuchung ungeeignet. Was zu besonderer Vorsicht mahnt, ist der bisher fehlende Nachweis »aphleboider Fiedern«, die bei andern, wenn auch nicht allen, *Discopteris*-Arten so charakteristisch sind, und speziell bei *Discopteris Karwinensis*, mit der der vorliegende Farn in eine Section rücken würde (*Acrotheca*, S. 127), wenn er zu *Discopteris* gehören sollte. Auf demselben Stück, das unsere fertilen Exemplare enthält, findet auch ein Rest der Art mit dickerer Spindel, an dem man zwischen den Abgängen der F. vorl. O. noch weitere Organe seitlich abgehen sieht, über die ich leider auch keine Klarheit bekommen konnte (Taf. 24, 4a). An einer Stelle scheint an der kurzen »Zwischenfieder«, wenn man so sagen darf — sie sind alleweil nur kurz, etwa von der Länge einer F. l. O., und man sieht deutlich ein Leitbündel von der Hauptachse in sie hineintreten — ein sporangienartiges oder samenartiges Organ zu sitzen, mit einigen *Crossotheca* (?) ähnlichen schwachen Querstrichen, aber leider läßt sich Genaueres nicht sagen. Auf jeden Fall erscheint die Einschaltung solcher kurzer »Zwischen«fiedern bei einer *Sphenopteris* des mittl. Produktiven Carbons höchst befremdlich, und vielleicht stellt das Stück überhaupt eine andre Art und Gattung dar.

Vorkommen: Muldengruppe, zerstreut, aber immerhin verbreitet. Bohrung Knurow I, 751 m. — Bohrung Leschzin V, 180 m. — Bohrung Gieraltowitz IV, ca. 115 m. — Bohrung Gieraltowitz V, ca. 141 m. — Bohrung Czerwionka, 89 m. — Bohrung Woschczytz, 483 m. — Bohrung Leschzin VI, 287 m. — cf. Bohrung Dorotka I, 276 m. — Bohrung Paruschowitz V, 409 m. SB[1].

Sphenopteris Beyschlagiana n. sp.

Taf. 25, Fig. 6, 7.

F. l. O. klein, ± dreieckig schmal, ca. 4—9 mm hoch, mit 3—4 seitlichen, sehr kleinen, rundlichen Lappen, mit Fiederaderung. Achsen l. O. und vorl. O. ziemlich glatt, die höherer Ordnung ± dicht bis dicht mit Spreuschuppennarben besetzt, die Härchen oft noch ansitzend. Fiedern und Achsen schräg abgehend. An der Basis der Fiedern, die an den dicken Achsen (l. O.?) sitzen, befindet sich je eine große, derjenigen von *Pecopteris plumosa* ähnliche Aphlebie, die aufwärts gerichtet ist. Aphleboide sonstige Fiedern nicht vorhanden. Fiederung wohl mindestens 3-mal. Fertil nicht bekannt.

Diese überaus sonderbare Art entdeckte ich in SB[1]. Es liegt ein Material von ca. 10 kleinen Stückchen vor, von denen die wertvollsten auf T. 25, 6, 7, dargestellt sind. Ursprünglich war an demselben nur die untere Aphlebie zu sehen, und da ich mich von dem Zusammenhang mit der dicken Achse nicht hinreichend glaubte überzeugen zu können, war ich geneigt, einen Zusammenhang nicht anzunehmen. Als es mir aber dann gelang, die obere Aphlebia herauszupräparieren, mußten meine Zweifel schwinden. Die Ursache dieser Zweifel wird aber jeder Eingeweihte verstehen. Bei all den Sphenopteriden mit ähnlichen »Aphlebien« sind Andeutungen davon auch in den oberen Teilen des Wedels an der Fiedernbasis zu finden, wie bei *Sphenopteris Karwinensis*, *Matheti* Zeiller u. a., und ferner sind diese aphlebienartigen Fiedern abwärts gerichtet. Hier aber liegt eine ohne Übergänge zu normalen Fiedern auftretende echte Aphlebia vor, morphologisch der von *Pecopteris plumosa*, *aspera* u. a. gleichwertig. Dies ist überhaupt

das erstemal, daß etwas Derartiges bei einer typischen *Sphenopteris* beobachtet wird. Es liegt gewissermaßen der umgekehrte Fall von *Pecopteris abnormis* vor, wo auffälligerweise eine abwärts gerichtete Aphlebie dazu anscheinend wenig abfälligen Charakters (also wie bei *Sphenopteris Karwinensis* usw.) vorhanden ist. Demgemäß handelt es sich in der vorliegenden Art um einen ganz isolierten Typus, der an Isoliertheit der *Pecopteris abnormis* und *Neuropteris Nikolausiana* nichts nachgibt. Ich habe diese bisher einzig dastehende Art nach dem Direktor der Kgl. Geol. Landesanstalt Geh. Rat Beyschlag genannt, der die Studien der oberschlesischen Flora stets in freigebiger Weise unterstützt hat.

Vorkommen: Halde der Beatensglückgrube bei Niewiadom (Rybnik). Sattelflöz- oder oberste Randgruppe. Leg. H. Potonié 1886.

Sphenopteris (? Mariopteris) striatissima n. sp.

Taf. 17, Fig. 4, 5.

F. l. O. eiförmig, mit meist ausgesprochen nach vorne gerichteten schmalen, nach dem Gipfel zu gleichmäßig verschmälerten Zipfeln. Aderung nicht sichtbar (aus dem gleich anzuführenden Grunde); Oberseite der F. l. O. mit starker Längsstreifung (ähnlich *Sphen. obtusiloba*), durch die die Aderung ganz verdeckt wird (Taf. 17, 4); diese dürfte aber zweifellos fiederig gewesen sein mit wahrscheinlich je einer in die langen Zipfel auslaufenden Ader. Achsen mit kräftigen, aber kurzen Quernärbchen besetzt. 2-mal fiedrig, aber nur steril bekannt.

Diese interessante Art ist bisher nur einmal an dem einen unten bezeichneten Fundpunkte gefunden worden. Sie erinnert im Habitus an *Mariopteris*, etwa *M. laciniata*, und die Möglichkeit einer Beziehung zu dieser Gattung durchaus vorhanden, da auch die Axen eine deutliche Querstreifung aufweisen (Taf. 17, Fig. 5); leider ist der Aufbau nicht bekannt, sodaß die Zugehörigkeit zu diplotmematisch gebauten Farnen nicht nachgewiesen werden konnte. Da die Querstreifung der Achsen außer bei *Mariopteris* namentlich bei »*Diplotmema*«-Arten wiederkehrt (»*Diplotmema*«

pulcherrimum STUR u. a.), so ist die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um eine *Mariopteris*- oder *Diplotmema*-Art handelt, immerhin ziemlich groß. Die Streifung der Fiedern ist noch stärker als bei *Sphenopt. striata* und wie bei bei dieser vornehmlich auf die Oberseite der Fiedern beschränkt (auf der Unterseite anscheinend nur durchgedrückt), und diese gestattet, die vorliegende Art sehr leicht von andern ähnlichen zu unterscheiden, unter denen man vielleicht *Diplotmema Gutbierianum* H. B. GEINITZ sp. (= *Diplotmema Zeilleri* STUR) nennen könnte.

Vorkommen: Muldengruppe: Bohrung Leschzin VIII, 153 m. SB[1].

Sphenopteris Mauvei POTONIÉ sp.

Taf. 9, Fig. 6.

Ovopteris Mauvei POT. in TORNAU, l. c. S. 398.
Pecopteris plumosa ART. sp. bei ZALESSKY, Mém. Com. Géol. 1907, 33, p. 31 u. 63, t. II, fig. 1.

F. l. O. umgekehrt länglich-eiförmig, vorn gern gezähnelt-gelappt, zu lang-eiförmigen F. vorl. O. zusammengesetzt, Achse anscheinend nackt. Aderung undeutlich, aber sicher fiederig. 3-mal gefiedert bekannt.

Die vorliegende neue Art, die nach Herrn Bergwerksdirektor MAUVE benannt ist, dem unsere Sammlungen manche Kostbarkeit speziell aus der Randgruppe verdanken, erinnert im Habitus an manche *Sphenopteris*-Arten, die *Sph. Decheni* W. ähneln (WEISS, Fossile Flora Jüngste Steinkohlenformation T. VIII, Fig. 2. — POTONIÉ, Abbild. u. Beschr. foss. Pfl. I, Nr. 7) und auch *Sphenopteris herbacea* BOULAY, unterscheidet sich aber leicht durch die Zähnelung vorn am Rande der F. l. O. Eine gewisse Ähnlichkeit hat die Art auch mit *Calymmotheca subtrifida* STUR (Culmflora, T. XII, Fig. 7), letztere ist aber viel feiner zerteilt. Recht ähnlich ist dagegen der von ZALESSKY l. c. als *Pecopteris plumosa* bestimmte Rest, der wie der vorliegende aus der oberen Randgruppe stammt (Liegendes des Redenflözes). Eine gewisse Ähnlichkeit mit *Pecopteris plumosa* ist zwar nicht zu bestreiten, diese findet man aber z. B. auch bei *Sphenopt. Decheni* und noch andern

Arten. Bei der Gleichheit des Horizonts und der sonstigen Übereinstimmung zweifle ich nicht, daß das ZALESSKY'sche Stück ebenfalls zu unserer Art gehört.

Vorkommen: Randgruppe: Emmagrube bei Rybnik (Hangendes vom Niederflöz). Leg. et ded. MAUVE 1885. — cf. Concordiagrube bei Zabrze, ca. 85 m unter Pochhammerflöz (leg. KOSMANN 1887) SB[1]. — Halde der Kasimirgrube, Schacht Nr. 4 (Russ.-Polen), unterhalb des Redenflözes (nach ZALESSKY).

Sphenopteris rugosior n. sp.

Taf. 15, fig. 4.

F. l. O. gedrungen eiförmig bis dreieckig, 0,5 bis ca. 1,3 cm lang, in 2—4 etwas gewölbte Lappen jederseits zerteilt, die sparrig abstehen und meist etwas keilförmig (abgestutzt) bis parallelrandig sind. F. vorl. O. langgestreckt-dreieckig, die Basalfiedern die größten. Aderung fiederig, Seitenadern gabelig, Mittelader hervortretend. Achse l. O. an der Basis mit einigen wenigen längsgestreckten Närbchen, Achse vorl. O. ziemlich dicht mit solchen versehen. 2-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die prächtige Art ist nur in dem einen abgebildeten Stück bekannt, das sich in der Sammlung der Oberrealschule in Beuthen befand und uns von Herrn Obersteiger GORZAWSKY freundlichst überlassen wurde. Es ist außerordentlich charakteristisch durch die etwas mariopteridischen, dreieckigen, sparrigen F. l. O., die in ihrer Anordnung an manchen Stellen eine wundervolle Blattmosaik zeigen (s. Abb.), wo der vorhandene Raum von den Fiedern in günstigster Weise gedeckt und ausgenutzt wird. Ähnlich sind manche stärker zerteilte Formen von *Sphenopteris Bäumleri* zu nennen, deren F. l. O. aber mehr parallelrandig, nicht so dreieckig, weniger differenziert und sparrig sind; auch sind deren Abschnitte nicht so abgestutzt, sondern gerundet; die Achse jener hat auch viel dichtere Bepünktelung. Ob unsere Art *Diplotmema*-Aufbau hatte, ist ungewiß, aber möglich. Benannt ist die Art nach der etwas »rugosen« Achse.

Vorkommen: Muldengruppe (untere): Radzionkaugrube bei Scharley SB[1].

Sphenopteris Schilleri n. sp.

Taf. 30, fig. 2.

F. l. O. eiförmig, ca. 3—6 mm lang, meist ca. doppelt so lang als breit, dicht gedrängt, in ebenfalls gedrängte, vorn oft gezähnte bis gekerbte Lappen meist keilförmiger Gestalt zerteilt; Gipfel ebenfalls gezähnelt. F. l. O. unter etwa 70° gegen die Achse geneigt. Achsen l. O. zart, gerade kaum flexuos. F. vorl. O. ebenfalls dicht gedrängt, lang-eiförmig. Achse vorl. O. dünn, gerade, skulpturlos oder anscheinend mit sehr entfernten, sehr kleinen Höckerchen besetzt. Aufbau des Wedels rein fiederig. Der Wedel war sehr groß, mindestens 3-mal gefiedert. Nur steril bekannt.

Von dieser Art sind mir 3 Stücke zu Gesicht gekommen. 2 davon, für oberschlesische Verhältnisse Prachtstücke ersten Ranges (3-mal gefiedert), befanden sich im oberschlesischen Museum in Gleiwitz, und eins davon hat die dortige Museumsleitung (Herr Amtsgerichtsrat SCHILLER) in großzügiger Weise der Kgl. Geolog. Landesanstallt überlassen. Das 3. Stück ist zwar viel kleiner, läßt aber auch den Grad der Differenzierung des Gesamtwedels gut erkennen und befand sich bereits in unserer Sammlung.

Die Art gehört zu einer recht schwierigen Gruppe. Ursprünglich hatte ich an eine Vereinigung mit dem Formenkreis von *Sphen. Schwerini* gedacht, jedoch hat die Einsicht in die Gleiwitzer Stücke mir später gezeigt, daß dies nicht möglich ist. Die Nacktheit der Achsen, die Zähnelung der F. l. O., die ganz andere Differenzierung des Wedels zeigen, daß sicher verschiedene Arten vorliegen. Eine Ähnlichkeit zeigt weiter *Sphenopteris bella* STUR, die ja auch mit *Schwerini* verwandt ist; von *Sphen. bella* ist unsere Art auch leicht schon durch die häufige Zähnelung der F. l. O. zu unterscheiden, außerdem ist die Gestalt und Differenzierung der Fiedern bei beiden Arten eine ganz verschiedene, was man am besten bemerkt, wenn man versucht, bei beiden Arten die einzelnen Wedelteile zu parallelisieren; man müßte dann eine F. l. O. unserer Art mit einer solchen vorl. O. von *bella* vergleichen, und man erkennt sogleich, daß der viel dichtere

Bau bei unserer Art, die geringere Differenzierung, das mehr senkrechte Abstehen der Fiederchenlappen unsere Art durchaus von *bella* entfernen.

Eine entfernte Ähnlichkeit mit unserer Art hat auch noch *Sphenopteris Douvillei* ZEILLER (Valenciennes, p. 92, t. XII, fig. 1), doch zeigt schon die eigentümlich dicke Achse dieser Art, die ebenfalls dicken Mitteladern, die mehr langgestreckten F. l. O., daß auch nach dem ganzen Habitus zweifellos an keine näheren Beziehungen gedacht werden kann; dies bestätigte mir auch eine Besichtigung der Originale in Paris.

Es liegt ohne Zweifel, soweit die Literatur sehen läßt, eine neue Art vor, die ich nach dem Schenker des schönen Exemplars an unsere Sammlung *Sphen. Schilleri* zu nennen vorschlage.

Vorkommen: Muldengruppe (bisher nur obere): Bradegrube bei Mokrau, Gottmitunsflöz (SB[1]) und Augustenfreudeflöz (SB[1] und Oberschlesisches Museum in Gleiwitz).

Sphenopteris artemisiaefolioïdes CRÉPIN.

Taf. 7, fig. 2.

Sphenopteris stricta STERNBERG bei SAUVEUR, Végét. foss. 1848, t. 19, fig. 1.
» *artemisiaefolia* STERNBERG bei SAUVEUR, l. c., T. XX, Fig. 1, 2 (exkl. 3).
» *artemisiaefolioïdes* CRÉPIN bei ZEILLER, Valenciennes, 1888 p. 132, t. XIV, fig. 2, 3. — RENIER, Documents Pal. terr. houill., 1910, t. 72, fig. a (non b!).
» *artemisiaefolioïdes* CRÉPIN in MOURLON, Géolog. de la Belgique II, p. 60, 1881.
» *macilenta* LINDL. u. HUTT. bei ZEILLER, Bull. Soc. géol., 3e sér., XII, p. 194, 1884.
Archaeopteris Crépini STUR, Carbonflora I, T. XXV, Fig. 1, a, b, 2, 3.
» *Sauveuri* STUR, Carbonflora I, T. 36, Fig. 2.

Auf eine nähere Beschreibung dieser Art verzichte ich hier, da seit ZEILLER (Valenciennes, p. 132, t. XIV, fig. 2, 3) die Umgrenzung völlig klar ist und andererseits außer dem abgebildeten Rest (Taf. 7, fig. 2) in Oberschlesien kein weiteres Stück bekannt geworden ist. Über die Verwechslung dieser Art mit den von ZEILLER als *Sphen. spinosa* angegebenen Formen, die auch die oben zitierte Figur in RENIER's Documents de la Paléon-

tologie du terrain houiller (t. 72, fig. b) darstellt, ist schon in der Fußnote vom S. 79 das nötige gesagt worden.

Vorkommen: Selten in der Muldengruppe. Altes Stück aus Slg. BEINERT mit der Angabe:

Donnersmarckhütte bei Zabrze, »Sphärosiderit-halde«. Das Stück stammt aus den in der Muldengruppe belegenen alten Eisensteingruben und sollte nur in Zabrze verhüttet werden. Das Gestein hat durchaus den Habitus jener Muldengruppeneisensteine, die tiefer als in der Muldengruppe nicht vorkommen. Vermutlich dürfte das Exemplar sogar aus der oberen Muldengruppe stammen, da die Art sonst für den Horizont der Ibbenbüren-Piesberger Flora (Zone supér. ZEILLER) charakteristisch ist. SB[1].

Pecopterides.

Pecopteris (Dactylotheca) aspera BRONGNIART.

Taf. 31; 32, Fig. 1.

Vergleiche besonders:

ZEILLER, Valenciennes 1888, p. 202, Atlas t. 29, fig. 1—3. — STERZEL, Mitt. Großherzogl. Bad. Geol. Landesanst. V, H. 2, 1907, S. 661 ff. — GOTHAN, Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenr. VII, 1910, Nr. 121.

Pecopteris aspera BRONGNIART, Prodrome 1828, p. 58. — Hist. vég. foss., 1835 od. 36, p. 339, t. 120, fig. 1—4.

Cyatheïtes asper (BRONGN.) GÖPPERT in BRONN, Index palaeontologicus 1848, p. 364. — GEINITZ, Flora Hainichen-Ebersdorf und Flöha, 1854, S. 43 T. III, Fig. 3.

Senftenbergia aspera (BRONGN.) STUR, Culmflora II, 1877, S. 193, T. XI, fig. 10, 10a.

» *spinulosa* STUR, Carbonflora II, 1885, S. 101, T. 48, Fig. 6.

Prepecopteris aspera (BRONGN.) GRAND'EURY, Bassin de la Loire, 1877, p. 374.

Pecopteris (*Dactylotheca*) *aspera* (BRONGN.) ZEILLER, Valenciennes 1888, p. 202, t. 29, fig. 1—3. — STERZEL, Carbon- und Rotliegendfloren im Großherzogtum Baden, 1907, S. 661 ff., T. 49, Fig. 2; T. 50, 2 u. 3; 51, Fig. 1—4.

» (*Dactylotheca*) *aspera* (BRONGN.) ZEILLER, f. *Hainichensis* u. *Sturii* STERZEL, Paläontol. Charakter. Steinkohlenf. u. Rotliegendes. Zwickau, 2. Aufl. 1901, S. 111.

F. l. O. meist gewölbt, klein (5—15 mm lang, 2—5 mm breit), an der Basis meist etwas eingeschnürt, meist ± tief gekerbt bis gelappt, mit starker Mittelader. Lappen nach unten hin in be-

sondere F. l. O. übergehend, oft ziemlich ungleich lang, mit kaum hervortretender Mittelader und lockeren, flexuosen Seitenadern; Aderung aber häufig nicht sichtbar. F. l. O. und vorl. O. etwa parallelrandig. Spindeln lockerer bis dichter gepünktelt, am auffallendsten die dicken Spindeln; diese trotz ihrer Dicke oft etwas flexuos. 4-fach fiederig bekannt, unter Berücksichtigung der dicksten Spindeln aber wahrscheinlich 5-mal gefiedert.

Nach ZEILLER gehört die Art wie *Pecopteris plumosa* zu *Dactylotheca*.

Die Art ist eine kleine *Eu-pecopteris* und zwar diejenige, mit der das Auftreten der Gattung beginnt. Sie kommt schon im tiefsten Produktiven Carbon und sogar schon im Culm vor (Ebersdorf-Hainichen), ist hier aber meist auch sehr zerstreut und geht dann hinauf bis in die Schichten des mittleren Prod. Carbons, ist also eine zur Horizontierung nur mit Vorsicht brauchbare Art; in den westlichen Becken (Valenciennes, Aachen) hält sie indes bis auf seltene Ausnahmen tiefe Horizonte ein, den Wilhelmine-Horizont in Aachen und einen ähnlichen (»Annoeullin«) im französischen Nordbecken und in den belgischen die Andenne-Stufe. In Oberschlesien tritt die Mehrzahl der gefundenen Reste unterhalb des Pochhammerflözes auf, doch finden sich auch selbst in der Muldengruppe noch hier und da einige Stücke, wie das auch in anderen Becken der Fall ist. Es mag zwar sein, daß sich in den hier zusammengestellten Formen andere Arten verbergen, die man etwa auf Grund fertilen Materials mag trennen können. Aber hieran fehlt es gerade, und der vorn erwähnten Angabe ZEILLER's ist noch keine weitere gefolgt. Bis auf weiteres ist eine Trennung nicht möglich.

Wie *Dactylotheca plumosa* zeigt auch diese Art Aphlebien am Grunde der F. vorl. O., je zwei zu beiden Seiten der Basis (vergleiche GOTHAN l. c. S. 8, Fig. 4, unsere Taf. 32, Fig. 1). Solche Aphlebien konnte mir P. BERTRAND auch vom Valencienner Becken in Lille zeigen.

Die Art unterscheidet sich von der in »dentaten« Stücken

öfters etwas ähnlichen *Pec. plumosa* sofort durch die nicht dreieckigen F. l. O., die grob punktierten Achsen, die Form der Aphlebien u. a. m., von *Pec. Volkmanni* durch den niemals langen Endlappen gelappter Fiedern l. O. und durch die meist kleineren, zarteren F. l. O. Aphlebien sind bei *Pec. Volkmanni* nicht bekannt, doch ist sie vielleicht die der Art am nächsten stehende.

Vorkommen: Zerstreut, aber noch am häufigsten in der Randgruppe, sehr zerstreut bis in die Muldengruppe.

Randgruppe: Petzkowitz, (Petershofen): Oscarschacht, Theodorflöz, Hangendes (lg. GAEBLER. Slg. Breslau u. BS[1]). Bohrung Loslau II, 395 m (ohne Achse, kleiner Rest, mit denselben Aphlebien dabei wie auf Taf. 32, 1). B. Paruschowitz V, 1665 m. — B. Johann-Jakobgr. bei Niedobschütz, ca. 700 m. — cf. B. Jastrzemb, 167 m. — Concordiagr. bei Zabrze, Querschlag der 200 m-Sohle, unter Pochhammerflöz SB[1]. — Nach STUR: Idaschacht bei Hruschau, 130 m Teufe. — Witkowitz, Tiefbau, V. Hangendflöz. — Zwieřzina, Hangendes des VII. Flözes. (Originale in der k. k. Geolog. Reichsanst. nicht gefunden.)

Sattelgruppe: Florentinegr. bei Beuthen, 3 m über Gerhardflöz SB[1].

Muldengruppe: Bohrg. Preußengrube Nr. 4 (Nordbohrloch, 358 m Teufe (unt. Muldengr.). — B. Paruschowitz V, 468 m. — B. Smilowitz, 517 m. — B. Woschczytz, 733 m. — B. Czerwionka, 41 m. SB[1]. Außerdem: Heinitzgr. bei Beuthen, Mariefløz, Hangendes (unterste Muldengr.) Slg. Beuthen! Dombrau: k. k. Geolog. Reichsanstalt Wien!

Pecopteris (Dactylotheca) plumosa (ART.) erw. KIDSTON.

Taf. 33, Fig. 1, 2, 5. Textfig 10.

Synonymie vergl. besonders KIDSTON, Transactions Royal Soc. Edinb. XXXVIII, II, Nr. 5, p. 205. 1896. Im Folgenden nur die wichtigsten Synonyme.

Filicites plumosus ARTIS, Antediluv. Phytology, 1825, Nr. 17 und Tafel dazu.

Pecopteris dentata BRONGNIART, Hist. végét. foss. 1835 od. 36, p. 346, t. 123/124.

» *plumosa* BRONGNIART, Hist. végét. foss., p. 348, t. 121/122.

Senftenbergia plumosa STUR, Schatzl. Sch. 1885, S. 92, t. LI, Fig. 1—3.

» *crenata* (LINDL. u. HUTT.) STUR, l. c. S. 72, T. 45, Fig. 1—3; T. 46, Fig. 1—3.

Senftenbergia stipulosa Stur, Carbonflora I, 1885, p. 80, t. 46, fig. 4, 5; t. 47, fig. 1, 2.

Dactylotheca dentata Zeiller, Ann. sc. naturelles, 6e sér. Bot. XVI, p. 184, 207, t. 9, fig. 12—15; Valenciennes, p. 196, t. 26, fig. 1, 2; t. 27, fig. 1—4; t. 28, fig. 4, 5.

» *plumosa* Kidston, Transact. Royal Soc. Edinburgh, XXXVIII, II, Nr. 5, p. 205, t. I—III, 1896.

Aspidites silesiacus Göppert, Foss. Farnkr. 1836, S. 364, T. XXVII, T. XXXIX, Fig. 1.

Aspidites Glockeri Göppert, l. c. S. 375, T. XXIX, Fig. 1, 2.



Gez. G. Jones.

Fig. 10. *Pecopteris plumosa* mit ansitzenden Aphlebien.
Skizze nach dem einzigen derartigen Stück aus Oberschlesien.
Unt. Muldengruppe: Radzionkaugrube bei Scharley. Leg. Aschenborn 1879.

Auf eine Diagnose dieser besonders durch die Darlegungen Kidston's l. c., der das Artis'sche Original nachuntersucht und die allerdings schon vorher vermutete Identität der *Pec. dentata* Brongn. mit *Filicites plumosus* Artis dartat, glaube ich wegen ihrer allgemeinen Klarheit hier verzichten zu können und verweise auf die Kidston'sche Arbeit und die Darlegungen Zeiller's über

Pec. dentata in Valenciennes, 1888, p. 196 ff. Die Art unterscheidet sich von allen *Pecopteris*-Arten unseres Beckens durch die Dreiecksform der F. l. O., die nur bei den »dentaten« Formen mit gelappten F. l. O. öfters etwas zurücktritt und dann eine gewisse äußere Ähnlichkeit mit manchen Formen von *Pec. (Senftenbergia) pennaeformis* Brongniart bekommen kann. Am ähnlichsten ist noch die allerdings in unserem Becken unbekannte *Pec. acuta* Brongniart, die sich durch feinspreitige, breitgedrungene F. l. O. und lauter einfache Seitenadern unterscheidet, sofern sie wirklich eine besondere Art darstellt. Charakteristisch sind dann für unsere Art neben der dicht feinpunktierten Rhachis noch die oft an der Basis der F. vorl. O. noch anhaftenden (je zwei) Aphlebien; ein zusammenhängendes Stück dieser Art ist mir aus dem oberschlesischen Becken nur einmal (Textfig. 10) zu Gesicht gekommen, wogegen die Aphlebien häufig isoliert sind. Ebenso habe ich kein fertiles Stück der Art gesehen oder wenigstens kein solches, das die Sporangien des *Dactylotheca*-Typus in brauchbarer Erhaltung zeigte.

Die Art ist in der Muldengruppe wie in anderen Becken sehr häufig und tritt erst oberhalb der oberen Sattelgruppe (Hangendes des Einsiedelflözes) stellenweise in größerer Menge auf. Obwohl also die Art als typische Muldengruppenart gelten kann, glaubte ich früher, sie sei auch in tieferen Horizonten anzutreffen, sogar in der Randgruppe, indes sehr spärlich und in mangelhaften Exemplaren, die also bei besseren Funden sich einmal als besondere Art herausstellen könnten. Stur gab die Art (Culmflora II, 1877, S. 176) auch von dem Eugenschacht bei Peterswald an, eine Angabe, die ich zuerst für eine Verwechslung mit der äußerlich ja ähnlichen *Alethopteris parva* Pot. hielt, bis ich ein Stück davon in der Sammlung der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien sah, das diesen Verdacht zurückwies. Erst vor kurzem bemerkte ich bei einem ursprünglich dazu gezogenen Randgruppenstück, daß ein nur äußerlich *Pec. plumosa* ähnlicher Typus vorlag (s. S. 167). In nennenswerter Menge tritt diese Art gleich *Neuropteris Schlehani* erst in der Muldengruppe auf.

Unsere Abbildungen stellen einige Exemplare aus der Muldengruppe dar, die die typische Form der Art zeigen.

Vorkommen: Sattelgruppe (sehr selten): Königshütte, Erbreichschacht II, zwischen Heinitz- und Sattelflöz. SB[1].

Muldengruppe: Schon im Hangenden des Einsiedelflözes gelegentlich zahlreicher, sonst in der Muldengruppe in fast allen Horizonten häufig.

Pecopteris cf. Volkmanni Sauv.

Taf. 34, Fig. 5.

Pecopteris Volkmanni Sauveur, Végétaux foss. Terr. houill. Belgique 1848, t. 45, fig. 1. — Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 204, t. 28, fig. 1—3.

Von dieser durch die langen Endlappen der erst wenig differenzierten F. vorl. O. ausgezeichneten Art ist mir bisher nur der kleine Rest Taf. 34, Fig. 5 zu Gesicht gekommen; die glatten Fiedern sind aber trotz der Geringfügigkeit des Restes recht typisch. Immerhin ist es vielleicht besser, bis auf bessere Funde Reserve zu bewahren, wie oben geschehen.

Vorkommen: Muldengruppe: Nur ein mangelhafter, aber ziemlich typischer Rest auf Eisenstein von Nicolai. SB[1].

Pecopteris (Asterotheca) Miltoni Artis sp.

Taf. 35, Fig. 1, 1a, 2, 3.

Filicites Miltoni Artis, Antediluv. Phytology 1825, Nr. 14 und Tafel dazu.
Pecopteris Miltoni Brgt., Hist. 1834, p. 33, t. CXIV.
» *abbreviata* Brgt., l. c. 1835—36, p. 337, t. CXV, 1—4. — Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 186, t. XXIV, fig. 1—4.
Hawlea Miltoni Stur, Schatzlar. Schichten, 1885, S. 108, T. LIX, T. LX, Textfig. 17.
Pecopteris Miltoni Art. sp., Kidston, Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXIII, p. 374 ff.
» *Daubreei* Zeiller bei Potonié, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXIII, 3, S. 398.

Neben *Pec. plumosa* ist die vorliegende Art die häufigste *Pecopteris* der oberschlesischen Muldengruppe; auch sie geht gleich *Pec. plumosa* auf Artis zurück und auch für sie hat Kidston l. c. die Zweifel über ihre schon vermutete Identität mit *Pec. abbreviata* Brongn. beseitigt, obwohl das Artis'sche Original

nicht mehr auffindbar ist. Vor ihm hatte schon STUR (Carbonflora I, S. 109 ff.) *abbreviata* und *Miltoni* zusammengezogen, worüber indes ZEILLER noch nicht völlig belehrt war, da er die gleiche Vorsicht wie bei *Pec. plumosa* und *dentata* auch bezüglich *Miltoni* und *abbreviata* anwandte. Die Art ist eine typische *Eu-Pecopteris*, d. h. mit der ganzen Breite nach angehefteten parallelrandigen Fiedern, die ungefähr senkrecht abstehen, fiederig geadert sind, aber nicht eine so starke Adernzerteilung und so feine Aderung wie *Pec. polymorpha* aufweisen, die auch fertil einem andern Typus *(Scolecopteris)* angehört. Besonders charakteristisch für die Art ist die zottig-schrumpfliche Behaarung der Blattoberseite, wodurch gewöhnlich die Aderung verdeckt wird; bei guter Erhaltung ist dieses Merkmal meist noch ohne Schwierigkeiten wahrzunehmen. Schon hierdurch unterscheidet sie sich von *Pec. aspera* und anderen Eupecopteriden, sie teilt dieses Merkmal mit den Arten aus der Verwandtschaft von *Pec. vestita* LESQU. und *pseudovestita* D. WHITE, von denen die letzte anscheinend nur bisher übersehen ist (vergl. WHITE, Lower coal measures of Missouri, 1899, t. XXVIII ff.). Die Beziehungen dieser Arten sind indes noch etwas unklar und besonders auch diejenigen zu *Pec. Daubreei* ZEILLER (Commentry, p. 147, t. XV, fig. 1—5). Eine im Saarbecken (Flammkohle) sehr häufige Art stimmt völlig mit den WHITE'schen Abbildungen überein, wie auch die von ZALESSKY (Bull. Com. Géol. t. 26, Nr. 135, p. 461, T. 18, Fig. 5; T. 20, Fig. 4 etc. 1907) dahingezogenen Reste. Eine Klärung kann erst die Zukunft bringen, insbesondere wohl Studien fertiler.Exemplare (S. 163). Schwierigkeiten entstehen bei manchen Exemplaren von sonst guter Erhaltung durch das Fehlen der papillösen Behaarung, wie z. B. bei Taf. 35, Fig. 2, 3 wo eine glatte Oberfläche zu konstatieren ist. Eine Abtrennung dieser Exemplare ist aber kaum durchführbar, es ist vielmehr möglich, daß an derselben Pflanze der Grad dieser Behaarung wechselte oder daß Verschiedenheiten vorliegen, die auf Eigentümlichkeiten des Standortes zurückgehen. Auch STUR's bekanntes fertiles Exemplar (l. c. T. 60, Fig. 2) gehört zu den glattfiedrigen, die auch wohl Ähnlichkeit mit Fiedern von *Zeilleria avoldensis* haben können (S. 125).

Die Achsen unseres Farns sind unpunktiert und nur längsgestrichelt, ein weiterer Unterschied von *Pec. aspera.* Die häufige Behaarung der Fiedern bringt es mit sich, daß man von der Aderung meist nur auf der Unterseite der Fiedern oder deren Abdruck etwas zu sehen bekommt, während die filzige Behaarung der Oberseite die Aderung verdeckt. Daß es sich in der Rauhung der Oberfläche der Fiederchen wirklich um Behaarung handelt und nicht etwa um eine bloß durch Struktureigentümlichkeiten der Epidermis od. dergl. bedingte Schrumpfungserscheinung, sah ich an einem Exemplar des Zwickauer Carbons in der Sammlung der Geolog. Landesanstalt in Leipzig. Hier befindet sich eine größere Platte mit der Art von sehr feinschiefrigem Gestein, die Abdrücke der Oberfläche der Oberseite der Fiedern enthält; die gesamte Kohlenschicht der Fiedern ist auf der von mir nicht gesehenen Gegenplatte haften geblieben; an den in Rede stehenden Abdrücken sieht man nun sehr deutlich dicht gestellte kleine Härchen gleich kleinen Strichelchen an den Abdrücken haften; diese müssen also von der Oberfläche der Fiederchen in das Gestein hineingeragt haben; beim Auseinanderschlagen der Gesteinsplatte blieben sie in der den Gegendruck der Fiederchen enthaltenden Gesteinshälfte hängen. Es ist hiernach kein Zweifel mehr möglich, daß die haarigen Skulpturen der Oberfläche von *Pec. Miltoni* u. a. *Pecopteris*-Arten, auch *Sphen. mixta* (S. 35) auf eine wirkliche und zwar kurzhaarig-filzige Behaarung zurückzuführen sind.

Interessant für die Kenntnis unserer Art sind noch einige Funde in SB[1] und zwar an niederschlesischem Material; in diesem Becken ist die Art in den Schatzlarer Schichten (Hangendzug) geradezu gemein. Es haben sich dort einige Stücke mit charakteristischen kleinen Aphlebien gefunden. Die Aphlebien umfassen die Basis der Fiedernachsen wie zwei Hände, wie dies Zeiller an *Pec. plumosa* Art. sp. (Flore fossile dépôts houillers et permiens de Brive, 1892, p. 27, t. II, fig. 3, 4) und Verf. an *Pec. aspera* Brongn. bekannt gemacht hat (Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenreste, VII, Nr. 121, S. 8, Fig. 4). Es hat dieser Fund darum eine besondere Bedeutung, weil Stur (Schatzlar. Sch. 1885, S. 119,

T. LX) gemeint hatte, die großen von ihm abgebildeten Aphlebien gehörten zu der vorliegenden Art; eine der großen Aphlebien des Typus, die STUR zu der vorliegenden Art rechnet (Carbonflora, T. LX, Fig. 3), hat sich auch in Oberschlesien gefunden (s. S 226); mir selbst ist es viel wahrscheinlicher, daß der 2. von STUR als dazugehörige *Aphlebia* betrachtete Typus, den seine Fig. 4 l. c. darstellt und der sicher von dem andern verschieden ist, zu unserer Art gehört. Er ist hinten S. 224 als *Aphlebia Boeriana* beschrieben; beim Präparieren dieses Stückes Taf. 35, 4 kamen Fiedern von *Pec. Miltoni* zum Vorschein.

Unsere Art gehört zum *Asterotheca*-Typus, und das Stück, nach dem STUR seine bekannte Detailfigur von »*Hawlea*« *Miltoni* (Carbonflora II, 1885, S. 106, Fig. 17) gemacht hat, stammt aus der oberschlesischen Muldengruppe. Dasselbe habe ich in der k. k. geolog. Reichsanstalt aufgefunden und kann nach Besichtigung nur ZEILLER bestimmen, der (Valenciennes, 1888, p. 189) vermutete, daß die klaffenden Sporangien von STUR's *Hawlea* nur ein reifes Stadium eines *Asterotheca*-Sorus darstellen. An den besten Stellen sieht man das von STUR dargestellte Verhältnis ganz gut; an den meisten Stellen ist die Erhaltung der Details nur schlecht, und so sind keine eigentlichen *Asterotheca*-Sori der gewöhnlichen mehr kompakten Art zu sehen.

Im Gegensatz zu *Pec. plumosa*, die sich ausnahmsweise schon in der Sattelflözgruppe zeigt, beginnt diese Art erst in der eigentlichen Muldengruppe aufzutreten.

Vorkommen: Häufig in der Muldengruppe. SB[1] u. a. Tiefstes bekanntes Vorkommen: Heinitzgr. bei Beuthen, Hangendes des Marieflözes. Slg. Beuthener Oberrealschule!

Pecopteris (Senftenbergia) pennaeformis BRONGNIART.

Taf. 34, Fig. 1; Taf. 33, Fig. 3.

Filicites (Pecopteris) pennaeformis BRONGNIART, Classification Végét. foss. 1822, p. 233, t. II, fig. 3.

Pecopteris pennaeformis BRONGNIART, Prodr. 1828, p. 58. — Histoire vég. foss, 1835 oder 36, p. 345, t. 118, fig. 3—4. STERNBERG, Vers. II, Fasc. VII, VIII, 1838, S. 152. ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 207, t. 30, fig. 1—4.

Pecopteris pennata Sternberg, Vers. I, 1826, fasc. IV, S. XVII (wohl nur Schreibfehler).
» *aequalis* Brongniart, Hist. végét. foss., 1835 od. 36, p. 343, t. 118, fig. 1—2 (exkl. var. β).
Senftenbergia elegans Corda, Beiträge zur Flora der Vorwelt, 1845, S. 91, T. LVII, Fig. 1—6 (Figuren z. T. schematisiert).
Cyatheites pennaeformis Göppert, in Bronn, Index palaeontologicus 1848, Vol. I, p. 364.
» *aequalis* Göppert l. c.
Asplenites ophiodermaticus Göppert, Fossile Farnkr. 1836, S. 280, T. XVII, Fig. 1, 2.
» *trachyrrhachis* Göppert, l. c. S. 281, T. XVII, Fig. 3, 4.
» *divaricatus* Göppert, l. c., S. 282, T. XX, Fig. 1, 2.
Cyatheites setosus Ettingshausen, Steinkohlenfl. v. Radnitz, 1854, S. 44, T. XVII, Fig. 2, 3.
Senftenbergia Biotii Stur, Verhandl. K. K. Geol. Reichanst. 1873, S. 268. Culmflora II, 1877, S. 189.
Pecopteris (Cyatheides) pennaeformis Schimper, Traité I, 1869, p. 504.
» *(Asplenides) ophiodermatica* Schimper, Traité I, 1869, p. 522.
» » *trachyrrhachis* Schimper, l. c., p. 522.
» » *divaricata* Schimper, l. c., p. 523.
Senftenbergia pennaeformis Stur, Culmflora II, 1877, S. 293.
» *ophiodermatica* Stur, Carbonflora II, 1885, S. 87, T. 49, T. 50, Fig. 2, 3, Textfig. 15 (S. 70). Syn. ex p. (exkl. *Aspidites silesiacus* und *Sphenopteris caudata* L. u. H.!).
cf. » *Boulay* Stur, l. c. S. 85, T. L, Fig. 1.

F. l. O. typisch eupecopteridisch, meist klein (ca. 1—2 mm lang) bis ca. 7 mm lang werdend, mit glatter Oberfläche. Aderung bis auf die Mittelader oft undeutlich; oft springt die zwischen den Adern sitzende Spreite ± stark vor, so daß die Fiedern dann ein etwas krauses Aussehen haben. Seitenadern wenig dicht, meist ein- bis zweimal gabelig, öfters ziemlich dick. F. l. O. meist stark gewölbt, ± senkrecht zu den Achsen, auch die Fiedern höherer O. ± senkrecht abstehend. Achsen ± dicht (meist recht dicht) grobpunktiert, ziemlich breit, in der Mitte mit einer Längsfurche. Die Fiederchen scheinen der oberen Seite der Achse angeheftet zu sein, so daß die Achsen von oben, da durch die Fiedern z. T. verdeckt, nur teilweise sichtbar sind; sie erscheinen daher von unten betrachtet bedeutend breiter, und auch die »Mittelfurche«, besser »Längsband« erscheint dann deutlich. Die Punktierung ist auf den feineren Achsen lockerer und dünner als auf den dicken. Das genannte Längsband zeigt sich besonders

deutlich auf den Achsen vorl. O. — 3-mal gefiedert bekannt, aber wahrscheinlich 4-mal gefiedert.

Fertil zu *Senftenbergia* gehörig, Sporangien also einzeln, in je einer Reihe längs der Mittelader, mit kappenförmigem, vollständigem Ring (Schizaeaceen-Typus), der ± allmählich in die feineren Zellen, des Sporangiums übergeht. Ring der Mittelader zugekehrt. Fertile Stücke meist schlecht erhalten.

Die vollständige Erkennung der Art hat große Schwierigkeiten verursacht, die für mich in erster Linie in der Figur eines fertilen Restes von Valenciennes (ZEILLER, t. XXX, fig. 3) lagen. Es handelt sich bei dieser Art hauptsächlich um die Beziehungen zwischen *Pec. pennaeformis* BRONGNIART und *ophiodermatica* GÖPPERT-STUR. Daß beide Arten äußerlich sehr ähnlich sind, hatte ich längst bemerkt, zumal der *pennaeformis*-Typus im Saarbecken in der Fettkohle (auch der unteren Flammkohle) eine so häufige Erscheinung ist, daß ich sie in zahlreichen Stücken von dort gesehen habe. Nun war ja von STUR *Pec. pennaeformis* BRONGNIART (zu der übrigens nach ZEILLER auch *Pec. aequalis* BRONGN. einzuziehen ist, was ich auf Grund des einen von mir in Paris gesehenen Originals nur bestätigen kann) zu *Pec. plumosa* gebracht worden (Carbonflora I, S. 87), natürlich mit vollem Unrecht, da eine Ähnlichkeit beider Arten nur in einigen wenigen Stücken zustande kommen kann, nämlich bei gewissen »*dentata*«-Formen von *plumosa*.

Das oben erwähnte fertile Stück ZEILLER's schien mir trotz der nicht guten Erhaltung wenigstens soviel zu beweisen, daß im fertilen Zustande die Fiedern der Art gänzlich und unter Verlust der Spreite metamorphosiert wären. Hinzu kam, daß mir aus dem Saarrevier noch keine fertilen Stücke vorgekommen waren, so daß ich der Ansicht war, *Pec. ophiodermatica* und *pennaeformis* seien durch die fertilen Fiedern zu unterscheiden. Dann aber machte ZEILLER den Fund einer *Senftenbergia* — also der fertilen Form von *ophiodermatica* nach STUR — aus einer Saarbohrung bekannt (Compt. rend. Ac. sc. Paris t. 144, 1907, p. 1137 ff.), die er auf *Pec. pennaeformis* bezog. Er lieh mir

freundlichst das Stück, das eine sehr schön erhaltene *Senftenbergia* ist, und deutlich den *pennaeformis*-Charakter zeigt, und nun gelang es mir auch, bei genauem Zusehen in SB[1] fertile Stücke von *Pec. pennaeformis* aus dem Saarbecken zu finden, darunter ein 3-mal gefiedertes. Nunmehr war es bereits klar, daß das ältere ZEILLER'sche Stück von Valenciennes nur durch seinen ungünstigen Erhaltungszustand zu einer unangenehmen Täuschung geführt hatte. In jüngster Zeit hat Dr. P. BERTRAND[1]) auch im Valencienner Becken ein fertiles Stück der Art gefunden, das er mir freundlichst in Lille zeigte; er war ebenfalls auf Grund dieses Fundes bereits zu demselben Resultat gekommen wie ich selber, nämlich, daß *Pec. pennaeformis* BRONGN. und *ophiodermatica* GÖPPERT ein und dieselbe Art sind, woran nach der nunmehrigen Sachlage kein Zweifel mehr sein kann. Dr. P. BERTRAND hält auch *Senftenbergia brandauensis* STUR für dazugehörig (Carbonflora I, 1885, S. 83, T. 48, Fig. 1, 2); es ist dies sehr wohl möglich; das Original zu STUR's Figur 1 (K. K. geol. Reichsanstalt) ist aber, wie die meisten Brandauer Sachen, nur mittelmäßig erhalten; meine Bemühungen, neues Material von dieser Art von Brandau zu erhalten, waren bisher vergeblich. Dagegen ist mir seine Ansicht, daß *Senftenbergia Boulay* STUR dahingehöre, sehr wahrscheinlich. ZEILLER hatte sie auf *Pec. Volkmanni* SAUVEUR bezogen (Valenciennes 1888, p. 204); ich glaube jetzt aber, daß BERTRAND Recht hat, obwohl auch *Pec. Volkmanni* zu *Senftenbergia* gehört haben kann, leider aber noch nicht fertil gefunden worden ist.

Es sind nun einige weitere Synonyme, die vorne angeführt sind, näher zu besprechen. Über *Pec. aequalis* BRONGNIART kann man den Äußerungen ZEILLER's nichts hinzusetzen, ebenso bestanden bezüglich der Zugehörigkeit von *Aspl. trachyrrhachis* GÖPPERT zu *ophiodermatica* seit STUR keine Zweifel mehr. Dagegen würde man wohl kaum, ohne das Breslauer Original gesehen zu haben, darauf verfallen, den *Asplenites divaricatus* GÖPPERT hier aufzuführen. Die Sporangien sind von GÖPPERT sehr oberflächlich

[1]) Inzwischen hat er seine Befunde in Ann. Soc. géolog. du Nord 41, p. 222 ff., t. VI, publiziert.

wiedergegeben, zeigen aber auf der Figur die Disposition von *Senftenbergia*, auch die rauhe Achse zeigt das Original; befremdlich wirkt die Spreitenlosigkeit der Fig. 1 GÖPPERTS, während auf Fig. 2 links unten etwa dreieckige Spreitenumrisse zu sehen sind, von denen aber das Stück nichts zeigt. Vielmehr sind auf dem schwärzlichen Gestein diese nur sehr undeutlich wahrzunehmen, wodurch bei oberflächlichem Zusehen der Eindruck der Spreitenlosigkeit wie in seiner Fig. 1 entsteht. Das Stück ist ein schlecht erhaltenes fertiles Stück der Art.

Das Original zu *Cyatheites setosus* ETTINGSHAUSEN sah ich im Wiener Hofmuseum; schon der erste Anblick überzeugte mich von der Zugehörigkeit zu der vorliegenden, was schon nach den recht guten Figuren ETTINGSHAUSEN's nahe liegt. Die dürftig auf seiner Figur 3 l. c. sichtbaren Sporangien sind *Senftenbergia*-Sporangien; auch sonst habe ich hier und da *Pec. pennaeformis* aus dem Radnitzer Becken zu Gesicht bekommen (z. B. Slg. Straßburg).

Nachdem so die allgemeine Verbreitung des *pennaeformis-ophiodermatica*-Typus über die meisten mitteleuropäischen Carbonbecken klar ist, glaube ich, kann man die Vermutung ZEILLER's (Compt. rendues Ac. sc. t. 144, p. 1137 ff., 1907), daß CORDA's *Senftenbergia elegans*, auf die die Gattung zurückgeht, zu *pennaeformis* gehöre, als richtig bezeichnen. CORDA's Figuren sind offenbar etwas schematisch, auch die Habitusfigur 1. Der Fundort ist als »Nachod in Böhmen« bezeichnet. In Nachod gibt es aber keine Kohlengruben, dagegen in der Nähe solche, die in den Radowenzer und Schwadowitzer Schichten bauen. Aus den unteren Schwadowitzer (Schatzlarer) Schichten ist aber *Pec. pennaeformis* von mir selbst bereits angegeben worden (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1910, S. 246). Hierher dürfte also wohl das CORDA'sche Stück stammen; in den Radowenzer und Idastollner (ob. Schwadowitzer) Schichten kommt die Art nicht vor.

Es sei schließlich noch bemerkt, daß im Prinzip also schon BRONGNIART Recht hatte, als er seine *Pec. aequalis* aus »Mines de Silésie« angab (Hist. l. c. p. 344). Ebenso hat STUR l. c. p. 87 ganz richtig die Art aus Saarbrücken angegeben, von wo er St.

Ingbert und Duttweiler anführt; offenbar hat er zwei *pennaeformis*-Stücke unbewußt mit seiner *ophiodermatica* richtig vereinigt.

Eine Ähnlichkeit unter den in Oberschlesien vorkommenden *Pecopteris*-Arten ist eigentlich nur bei *Pec. abnormis* GOTH. (S. 166) vorhanden, die in unvollkommenen Stücken (wenn nur F. vorl. O. vorliegen) wohl ohne nähere Kenntnis damit verwechselt werden könnte. Indes gestatten selbst solche Stücke wegen der breiten Achsen, der kleineren Fiederchen, der stärker ausgeprägten Aderung eine leichte Unterscheidung. Daß beide Arten miteinander nichts zu tun haben können, lehren die glatteren Spindeln höherer O. bei *Pec. abnormis* und deren einzig dastehende »Aphlebien«. Bei unserer Art hat STUR an einem Stück (l. c. T. 49, Fig. 1) eine kleine Aphlebie bemerkt, die sich im ganzen an die von *Pec. plumosa* anschließt und von der von *Pec. abnormis* ganz abweicht.

Ähnlichkeit besteht schließlich noch mit *Pec. aspera* BRGT. (S. 149), diese hat aber viel dünnere Spindeln l. O., glattere Oberfläche der F. l. O. durch die kaum hervortretende Aderung, und schließlich auch gröbere Bepünktelung der Rhachiden; ferner fehlt die oft so deutliche scheinbare Flügelung der Achsen (namentlich l. O.). von *ophiodermatica*, und da die Art fertil nach ZEILLER (Valenciennes p. 202) dem *Dactylotheca*-Typus angehört und die Sporangien ähnlich wie bei *Pec. plumosa* gruppiert sind, kann von einer näheren Verwandtschaft gar keine Rede sein.

Vorkommen: Ziemlich verbreitet in der Muldengruppe, wie andere Muldengruppentypen schon ausnahmsweise in der oberen Sattelgruppe.

Obere Sattelgruppe: Florentinegr. bei Beuthen, 3 m über Gerhardfl. (Schuckmannflöz nach GAEBLER). Slg. Tarnowitzer Bergschule!

Muldengruppe: Agnes-Amandagr. bei Myslowitz (Slg. Breslau, Taf. 34, 1, 1 a). — Leopoldgr. bei Ornontowitz (Slg. Straßburg!). — Zalenze (Slg. Waldenburg). — Orzeschegrube. — Bohrg. Czuchow II, 288 m. — Bohr. Bradegrube, 202 m und wohl noch andere. SB[1].

Nach STUR noch: Chorin bei Wall; Meseritsch. — Orlau. — Karwin. — Dombrau, Versuchsschacht, Liegendes des III. Flözes. Susannagr. bei Janow, Fundfl. (K. K. geolog. Reichsanst.).

Pecopteris pseudovestita D. WHITE (? oder vestita LESQU.).

Taf. 34, Fig. 2—4.

? *Pecopteris vestita* LESQUEREUX, Coal flora Penn'a, p. 253, 1880, t. 43, fig. 1—7 (ex p. ?). — D. WHITE, Flora lower coal measures Missouri 1899, p. 91, t. XXXIII, fig. 1—6, t. XXVI, fig. 1.

» *pseudovestita* D. WHITE, a. a. O., p. 85, t. XXVIII, fig. 1—2a; t. XXIX, t. XXX, XXXI, 1, 2, 3?; t. XXXII, fig. 1, 2.

Dieser Typus scheint sich einer bedeutend weiteren Verbreitung zu erfreuen, als man bisher glaubte. Die Schwierigkeit besteht in seiner Abgrenzung gegen gewisse verwandte bezw. ähnliche Arten, die erst genauer nach Auffindung genügend gut erhaltener fertiler Stücke möglich sein wird. Ich möchte deshalb mich darauf beschränken, auf einiges Bemerkenswerte hinzuweisen. Die eingehendste Dartellung der Formen, die LESQUEREUX unter seiner *Pecopteris vestita* verstand, hat D. WHITE in dem obengenannten Werk gegeben, wo die betreffenden Formen überhaupt erst in diskutabler Form dargestellt worden sind. Die betreffenden Formen sind mir durch ihre ungemeine Häufigkeit in den oberen Saarbrücker Schichten des Saarbeckens sehr geläufig geworden, wo ich sie in der Flammkohle zu Hunderten in Bohrungen gesehen habe. Meine anfängliche Meinung, daß es sich um *P. Miltoni*-Formen handele, gab ich später auf, da erstens die Behaarung auf der Fiedernoberfläche bei den vorliegenden Typen entschieden bedeutend feiner ist als bei *Pec. Miltoni*, zweitens aber besonders die gekerbten oder erst in Fiederung begriffenen Fiedern von der vorliegenden Art entschieden schmaler und zarter sind als die großen und plumpen Abschnitte der *Pec. Miltoni*, die ja in unserem Becken auch vertreten ist, und drittens, weil die Abrundung am Gipfel der Fiedern vorl. O. bei der vorliegenden Art eine sehr typische, von *Miltoni* durchaus abweichende ist (man vergl. Taf. 35, Fig. 2, 4 mit Taf. 35, Fig. 1, 2). D. WHITE hebt a. a. O. S. 90 besonders die auch von ZEILLER nachgeprüften Sporangien-

verhältnisse seiner Reste von *Pec. pseudovestita* hervor, die eine Art Zwischenstellung zwischen *Asterotheca* und *Scolecopteris* einnehmen sollen. Fertile Exemplare, die ich aus dem Saarbecken gesehen habe, lassen wenig Details erkennen, sehen aber den obigen Angaben WHITE's und ZEILLER's nicht unähnlich. Nach genauerer Überlegung und häufigem Studium glaube ich, daß *Pec. Miltoni* im Saarbecken, wenn sie überhaupt vorkommt, zu den allergrößten Seltenheiten gehört haben muß, denn gerade in den tieferen Schichten, wo sie in anderen Becken mit *Pec. plumosa* in Fülle auftritt, vermißt man derartiges durchaus, indem die *vestita*-Formen in die Fettkohle dort nicht hinabgehen, in größter Menge dagegen in der oberen Flammkohle auftreten. Ein solches lokales Verhältnis kann nicht weiter wundern, wenn man bedenkt, daß in jenen tieferen Schichten im Saarbecken *Pec. pennaeformis* massenhaft auftritt, die in anderen Becken nur zerstreut vorkommt; im Saarbecken gibt es keine Bohrung ohne diese, wofern sie in den betreffenden Schichten steht. Weiterhin ist z. B. *Neuropteris rarinervis* BUNBURY im Saarbecken sehr selten, *Neuropteris heterophylla* habe ich immer noch nicht in einem einzigen Stücke gesehen. Es ist mir andererseits nicht schwer geworden, die *vestita*-Formen anderwärts in analogen Schichten zu erkennen und zu bestimmen. Der einzige, der bisher (neben den Angaben D. WHITE's über das wahrscheinliche Vorkommen im englischen Carbon, a. a. O. S. 94) ein Vorkommen aus europäischem Carbon angegeben hat, ist ZALESSKY, der die Form aus dem Donetzbecken mit cf. bekannt machte, m. E. durchaus mit Recht (Bull. Com. Geol. 26, 1907, No. 135, p. 461, t. 18, fig. 5; t. 20, fig. 4 etc.). Es handelt sich auch wieder um analoge Schichten wie in den anderen Becken. Ich habe die Art seitdem noch im Piesberg-Ibbenbürener Carbon, im Radstockian Englands sowie jetzt im oberschlesischen Carbon kennen gelernt (Taf. 34, Fig. 2—4); in Menge kommt sie über dem obersten Chelmer Flöz bei Kl. Chelm vor, an dem Ausbiß, wo der frühere Schacht dort lag, sowie auch bei Libiąz auf der galizischen Seite, in ähnlicher Florengemeinschaft wie gewöhnlich. Die noch zu behebenden Schwierigkeiten in

der Benennung und Bestimmung der Art beruhen in der nicht völligen Klarheit der Unterschiede von *Pec. vestita* LESQUEREUX und *Pec. pseudovestita* WHITE; der wichtigste scheint mir die Beschuppung der Achse bei *Pec. vestita* zu sein, die an europäischen Exemplaren noch nicht beobachtet wurde. Die Aderung scheint trotz der Angabe WHITE's: »quite different«, nach seinen eigenen Abbildungen doch oft recht ähnlich; sind aber die beiden Arten verschieden, so ist bei uns bisher nur der *pseudovestita*-Typus bekannt. Zu klären sind ferner noch die Beziehungen zu *Pec. villosa* BRONGN. (Hist., p. 316 t. 104, 3) und zu *Pec. Daubreei* ZEILLER (Commentry, 1888, p. 147, t. XV, fig. 1—5), von der mir ZEILLER freundlich Exemplare sandte; auch er konnte mir eine Anfrage in dieser Angelegenheit nicht befriedigend beantworten. Auch ich habe z. B. im Rotliegenden von Ilfeld a. H. *Daubreei*- bezw. *vestita*-ähnliche fein behaarte *Pecopteris*-Stücke gesehen. Das Nähere muß hier also die Zukunft lehren.

Vorkommen: Nur in den höchsten Schichten des Produktiven Carbons in Oberschlesien (Chelmer Schichten). Grube Janina bei Libiąz (Galizien). — Ausbiß westlich Klein-Chelm a. d. Przemsa Leg. GOTHAN. SB[1].

Pecopteris Schwerini STUR sp.

Taf. 36, Fig. 6, 6a.

Senftenbergia Schwerini STUR, Carbonflora I, 1885, S. 99, T. 48, Fig. (3?), 4, 5.

F. l. O. zart, gewölbt, glatt und mit glänzender Oberfläche, in den meisten Fällen weitgehend verwachsen, bis zur Auslöschung der die F. l. O. andeutenden Kerben selbst an ziemlich kurzen F. vorl. O.; die F. vorl. O. machen oft einen stark sphenopteridischen Eindruck, da sie an der Basis bis zum Grunde eingeschnürt sind. Aderung fiederig, locker, meist nicht wahrnehmbar, da die Adern sehr zart waren, nur die Mittelader bezw. Achse der F. vorl. O. etwas deutlicher. Achse 3. l. O. ebenfalls zart, daher kaum einmal auf längere Erstreckung unversehrt erhalten, mit entfernt stehenden, aber relativ kräftigen runden Närbchen versehen. 3 × gefiedert, aber nur steril bekannt.

Von dieser Art hat STUR l. c. eine durchaus treffende Be-

schreibung gegeben, der kaum etwas hinzuzusetzen ist. Wir heben im Folgenden die Unterschiede gegen verwandte Arten hervor. Zunächst ist zu nennen *Pecopteris aspera*, die meist kleinere, stärker gewölbte F. l. O. und viel dickere und stärkere Spindelnarben hat; ferner *Sphenopteris Bäumleri* in manchen stärker gelappten Formen, bei der aber schon die stark gepünktelte Achse, die stärkere Wölbung und größere Robustheit und andere Form der Lappen leicht eine Unterscheidung gestattet. Obwohl man an den STUR'schen Figuren Aderung und Details gar nicht sieht, ist der Habitus doch vorzüglich herausgekommen. Die Beziehungen zu *Sphenopteris Bäumleri* könnten auf den Gedanken bringen, die Art zu *Sphenopteris* zu stellen, namentlich die STUR'schen Figuren legen dies nahe; der Anschluß liegt aber doch mehr bei *Pecopteris*, wie dies STUR auch meinte, indem er die Art zu *Senftenbergia* stellte und mit *Pec.* (»*Senftenbergia*«) *aspera* verglich. Charakteristisch ist für die Art besonders die glatte, oft harnischähnlich glänzende Oberfläche. Fertil ist die Art nicht bekannt; am ehesten dürfte sie dem *Dactylotheca*-Typus angehören, den STUR unter *Senftenbergia* mitbegriff.

Vorkommen: Muldengruppe, selten. Bohr. Carlssegen bei Brzezinka, 273 m Tiefe. — Karsten-Zentrumgr. bei Beuthen (ded. KOSMANN). S.B.[1]. Ferner: Susannagr. bei Bogutschütz, Fundflöz (nach STUR). K. K. Reichsanstalt Wien!

Pecopteris abnormis n. sp.

Taf. 37, Fig. 3, 3a.

Habitus der Art im ganzen derjenige von *Pecopteris aspera* und *pennaeformis*. F. l. O. eupecopteridisch, ganzrandig bis kerbig, schwach gewölbt, mit glatter bis etwas körneliger Oberfläche auf der Unterseite. Aderung ziemlich deutlich, Mittelader schwach hervortretend, Seitenadern einmal bis zweimal gabelig halbwegs zwischen Rand und Mittelachse. Achsen l. und vorl. O. glatt (oder letztere sehr fein und dicht punktiert). Achsen vorvorl. O. deutlich locker punktiert. An der Basis jeder Achse vorl. O. sitzt eine katadrome, einer *Sphenopteris* vom *Sauveuri*-Typus ähnliche Aphlebie (etwa halb so lang wie die daneben befindliche

Basalfieder vorl. O.), die auf der Oberfläche eine flaum- bis filzige Behaarung zeigt. Zweimal gefiedert, aber nur steril bekannt.

Die vorliegende Art ist wohl die merkwürdigste *Pecopteris*, die bis jetzt bekannt geworden ist. Aphlebien sind ja bei einigen Pecopteriden nichts Besonderes, und diejenigen von *Pecopteris plumosa* sind ja allbekannt. In allen den bekannten Fällen handelt es sich aber bei *Pecopteris* um größere nach oben gerichtete »archäopteridisch« aussehende, zu je einer auf der Unter- und Oberseite der Spindeln befindliche Aphlebien, während hier eine viel kleinere, eusphenopteridische und zudem katadrom gerichtete Aphlebie (der Nebenaxe) vorliegt, etwa ähnlich wie die aphleboiden Fiedern bei *Discopteris Karwinensis* STUR und ähnlichen. Diese eigentümliche aphlebienartige Fieder gibt unserer Art eine sehr isolierte Stellung, und es erledigen sich Versuche, die Art mit andern zu vergleichen, von selbst.

Vorkommen: Muldengruppe, sehr selten. Georggrube bei Niwka (Slg. Breslau!).

Pecopteris n. sp.

Taf. 36, Fig. 3.

Das auf Taf. 36, Fig. 3 dargestellte Stück hatte ich zuerst für eine Form *Pecopteris plumosa* gehalten. Bei genauerer Besichtigung stellte sich heraus, daß aber eine davon verschiedene, wahrscheinlich sogar neue Art vorliegt, was ich aber auf Grund des einen Restes, dessen Erhaltung auch zu wünschen läßt, nicht behaupten möchte. Er unterscheidet sich von *Pecopteris plumosa* sofort durch die grob und zerstreut punktierte Spindel und durch die mit eigentümlich großem Seitenlappen versehenen Katadromen Basalfiedern (bei +), so daß diese Fiedern etwas Mariopteridisches haben. So verschwindet *Pecopteris plumosa* aus der Randgruppe, denn der von STUR angegebene »*Cyatheites* cf. *silesiacus*« (Culmflora II, 1877, p. 282) von Peterswald, von dem ich ein Stück in der K. K. geol. Reichsanstalt sehen konnte, ist nur mangelhaft und gehört vielleicht auch zur vorliegenden Art; der Horizont ist ein ähnlicher wie der des vorliegenden Stückes.

Vorkommen: Obere Randgr.: Hoymgr. bei Rybnik. SB[1].

Margaritopteris n. g.

Odontopteris Coemansii Andrae, Vorweltl. Pflanzen, Steink. Rheinl. u. Westfalens III, 1869, S. 48, T. 15. — Potonié, Abbild. u. Beschreib. I, Nr. 15, 1903.

Sphenopteris Conwayi Lindl. u. Hutton, Foss. Flora II, 1833—35, Nr. 146.

Xenopteris Coemansi Weiss, Studien über Odontopteriden (Zeitsch. Deutsch. Geolog. Ges., 1870, S. 870).

Sphenopteris spinulosa Stur sp.? Kidston, Foss. Flora Staffordshire coal fields, Pt. II, 1891, p. 73, Taf., fig. 2.

Fiedern l. O. durchaus eupecopteridisch (breit angeheftet) klein (von ca. 1 mm bis 4 mm Länge), stark gewölbt, mit glatter oder grubiger Oberfläche der Fiedernoberseite, durchaus ohne Mittelader (Adern fast nur bei der einen Art sichtbar), zu mehreren beiderseits parallelrandige F. vorl. O. zusammensetzend; diese senkrecht von der höheren Achse abstehend. Auch Fiedern höherer Ordnung ± parallelrandig und nur sehr allmählich zum Gipfel verschmälert. Wedel am Fuß gegabelt, jede Gabel viermal fiederig; das Fußstück der Gabel mit *Cyclopteris*-Fiedern besetzt. Die Gabelung und die Cyclopteriden sind allerdings nur an der einen Art bekannt; für die zweite (oberschlesische) steht dieser Nachweis noch aus. Achsen längsstreifig. Fertil nie gefunden und wohl kaum ein Farn.

Die Gattung umfaßt 2 Arten, über die in der Artbeschreibung Näheres gesagt ist, sie gehören dem mittleren Produktiven Carbon an.

Im Einverständnis mit Zeiller, mit dem ich über die Angelegenheit sprach, ist mit dem obigen Namen für den isolierten, als »*Odontopteris*« *Coemansi* Andr. bekannten Typus, zu dem noch die oberschlesische Form *pseudocoemansi* hinzutritt, eine neue Gattung vorgeschlagen. Es ist dies durchaus notwendig, wiewohl die Gattung nahezu monotypisch ist, da die Arten weder bei *Pecopteris* noch *Odontopteris* mit Fug einen Platz finden können. Näheres findet man im Folgenden unter der Artbeschreibung; hier sei nur noch daran erinnert, daß für eine Art, die ähnliche Verlegenheiten bereitete: »*Lonchopteris*« *Defrancei*, ebenfalls eine neue Gattung *Palaeoweichselia* geschaffen wurde, die auch mono-

typisch, aber gerade darum um so besser ist. Sowohl *Palaeoweichselia* wie *Margaritopteris* sind wohl kaum Farne gewesen; trotz der vielen bekannten Reste hat man nie Sporangien gefunden; sie werden beide Gymnospermen (also Pteridospermen) darstellen.

Margaritopteris pseudocoemansi n. g. et sp.

Taf. 34, Fig. 6, 6a.

Odontopteris Coemansi Andr. bei Potonié, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenr. I, ex p. 1903, Nr. 15, nur die oberschles. Fundorte. — Desgl. bei Tornau, Flözberg bei Zabrze, 1903, S. 399.

F. l. O. klein, etwa 2 mm (aber auch bis ca. 4 mm) lang, stumpf, am Grunde etwas verwachsen, Aderung sehr selten sichtbar (ein- bis 2-mal gabelig), ohne Mittelader. Oberfläche der Oberseite der Fiedern mit grubiger Punktierung (Epidermispapillen). Basalfiedern an der katadromen und anadromen Seite den Achsen vorl. O. angewachsen. F. vorl. O. länglich lineal, F. 3.l. O. meist nach dem Gipfel allmählich verschmälert. 4-mal gefiedert bekannt.

Die vorliegende Art ist in der Muldengruppe Oberschlesiens recht häufig und ähnelt äußerlich zum Verwechseln der »*Odontopteris*« *Coemansi* Andr. aus der Saarbrücker Flammkohle; der vollständige Aufbau des Wedels, wie ihn Potonié (Abb. u. Beschr. Lief. 1, Nr. 15) bekannt gemacht hat, ist von den oberschlesischen Typen nicht bekannt. Bisher hatte man die oberschlesische Art und die Saarbrücker vereinigt (Potonié l. c.), indes sind beide nach meiner Ansicht zu trennen. Der oberschlesiche Typus unterscheidet sich durch die grubige Punktierung der Oberfläche der Oberseite der Fiedern; dies letztere ist bei jedem nur einigermaßen erhaltenen Stück wahrnehmbar und mag mit einer filzigen Behaarung oder einer papillösen Epidermisstruktur zusammenhängen. Der Kohlenrest, den die Fiedern hinterlassen, ist oft relativ dick und läßt die Aderung meist gar nicht oder nur in ganz unvollkommener Weise erkennen. Im Gegensatz dazu zeigt die Saarbrückener Art nie diese Rugosität der Fiedern, sehr dünne Kohlenhaut und deutliche Aderung, wie Potonié l. c. abbildet. In Saarbrücken kommt jedenfalls nur diese Form, in Oberschlesien nur

die vorliegende vor. Die Frage, ob man die vorliegende Art etwa als Varietät der Saarbrücker Form betrachten dürfe, wie ich ursprünglich wollte, möchte ich bei dieser Sachlage dahin beantworten, daß man sie besser als eigene Art ansieht, da das Zusammenvorkommen beider Formen für den andern Fall verlangt werden müßte.

Unsere Art ist mir auch von zwei niederschlesischen Fundorten bekannt (Wenzeslausgrube bei Neurode, Carl-Georg-Victorgrube bei Neu-Lässig), doch sind dies offenbar seltene Vorkommnisse; die Stücke von der Wenzeslausgrube mit z. T. großen Fiedern lassen die Rugosität[1]) der Fiedern sehr gut erkennen, so daß es sich in den niederschlesischen Vorkommnissen auch um die oberschlesische Form handelt. Der Fundort »Ruhrrevier« bei POTONIÉ ist mit großem ? aufzunehmen, da das eine Stück (an dem sich übrigens nicht feststellen läßt, ob die Saar- oder schlesische Art vorliegt) nur mit dem vagen Fundort »Westfalen« versehen ist, auf den man bis zum Vorliegen weiteren Materials von dort keinen großen Wert legen darf.

Welcher Form bezw. Art die englischen Exemplare von *Odontopteris Coemansi* angehören (= *Sphenopteris Conwayi* L. u. H., II, Nr. 146, die ZEILLER zuerst richtig untergebracht hat, ferner das von KIDSTON ursprünglich als ? *Sphenopteris spinulosa* STUR sp. l. c. 1891, S. 73, Fig. 2 angegebene Stück), vermag ich aus eigenem Beschauen nicht zu sagen, doch versicherte mir Dr. KIDSTON, daß sie die berührte Epidermisstruktur nicht hätten. Ebenso ist es bei dem von JONGMANS (Memoirs Govern. Inst. Netherlands, II, 1909, p. 234) angegebenen Stück, das ich selbst gesehen habe.

---

[1]) Ich bemerke hier, daß ich solchen Oberflächenstrukturen gleich STUR und ZEILLER bei der Diagnostik unter Umständen großen Wert beilege, denn sie gestatten in vielen Fällen von kritischen Arten auch noch kleinere Stücke zu erkennen; daß eine solche Behaarung gar wie bei *Neuropteris Scheuchzeri* HOFFM. sehr wichtig für die Arterkennung ist, ist eigentlich selbstredend; CREMER verkennt die Sachlage vollkommen, wenn er (Farne des westfäl. Carbons 1893, S. 30) schreibt, daß der ihm »vorliegende Pflanzenrest vollständig — bis auf die fehlende Behaarung der Fiederchen — mit der von ZEILLER gegebenen Beschreibung« übereinstimme, denn dann fehlt dem Rest gerade die Hauptsache; daß *N. Scheuchzeri* im Ruhrbecken außer am Piesberg und bei Ibbenbüren nicht vorkommt, ist sicher.

Sie scheinen also zu der Saarform zu gehören. Die Art ist in den westlichen Becken außer in Saarbrücken offenbar außerordentlich selten.

Odontopteris Coemansi bildet unter den *Odontopteris*-Arten einen so isolierten Typ, daß man sie nur mit großem Zwange hier einreihen könnte. Habituell sphenopteridisch bis pecopteridisch, läßt sie sich auch in diese Gruppen wegen der Aderung nicht einreihen, ebenso gilt dies für unsere Art aus Oberschlesien.

Mit *Odontopteris minor* scheint die Saarbrücker Art im Wedelaufbau nach dem POTONIÉ'schen Stück zwar möglicherweise Analogie zu bieten, dennoch glaube ich, ist es besser, wegen des von allen Odontopteriden gänzlich abweichenden Habitus, und da man sie auch anderweitig nicht unterbringen kann, sie in eine neue Gattung zu tun, dies um so mehr, als jetzt zwei Arten der Gruppe vorliegen; auch ZEILLER stimmte mir hierin bei. ANDRAE, der auch schon auf die Beziehungen von *Sphenopteris Conwayi* L. u. H. zu der Saarart aufmerksam macht, sagt treffend, daß die sehr konvexen Fiederchen »bisweilen perlenähnlich über die Gesteinsfläche treten«, und hieran anknüpfend möchte ich den Genusnamen *Margaritopteris* (μαργαρίτης Perle) vorschlagen, durch dessen Verwendung man den oben genannten Verlegenheiten entrissen wird. An sicheren Vorkommnissen der Arten hätten wir also für Saarbrücken *Margaritopteris Coemansi* ANDR. sp., für Oberschlesien, selten Niederschlesien *Marg. pseudocoemansi*, wie ich die schlesische Art wegen ihrer täuschenden Ähnlichkeit mit der Saarart nennen möchte.

Das geologische Vorkommen der Art ist ebenfalls derartig, daß sich eine Trennung von *M. Coemansi* und *pseudocoemansi* empfiehlt. Die Saarform tritt in Saarbrücken in der mittleren und eventuell noch der unteren Flammkohle auf, also in Horizonten, die im oberschlesischen Becken die parallele Art nicht enthalten. Das geologische Vorkommen der oberschlesischen Form erstreckt sich über weit tiefere Horizonte; sie scheint allerdings nur in den *Lonchopteris*-Horizonten der oberen Muldengruppe in nennenswerter Menge vorzukommen, hier aber recht häufig. Wenn die englischen und das holländische Exemplar tatsächlich zu der Saarform gehören,

so käme diese außerhalb des Saarbeckens z. T. ebenfalls in beträchtlich tieferen Horizonten vor als im Saarbecken selbst.

Von Farnen, die ein ähnliches Aussehen annehmen können, sind einige *Pecopteris*-Arten zu nennen, besonders aber *Sphenopteris Schlehani* STUR; schlecht erhaltene Fetzen beider durch die Verwandtschaft wie durch das geologische Vorkommen scharf geschiedener Arten sehen sich manchmal ziemlich ähnlich. Die Pflanze dürfte übrigens kein Farn, sondern Gymnosperme (Pteridosperme) sein.

Vorkommen: Häufig in der Muldengruppe und zwar anscheinend nur in der oberen. Bohrung Czerwionka, 225 u. 286 m. — Bohrung Szyglowitz VII, 491 m. — Bohrung Brzezinka. — Bohrung Gieraltowitz III, 140 m. — Bohrung Gieraltowitz IV, ca. 110 u. 120 m. — Bohrung Szyglowitz VII, 247 m. — Bohrung Dorotka II. — Bohrung Althammer, 446 m. — Bohrung Leschzin VII, 259 m. — Bohrung Ellgoth bei Idaweiche 433 bis 552 m, u. a. m.

Heinrichglückgrube bei Wyrow. SB[1].

Alethopteris.

(Bearbeitet von F. FRANKE[1]).)

Alethopteris STERNBERG, Versuch, 1826, I, Fasc. 4, S. 21.

F. l. O. alethopteridisch bis eupecopteridisch ansitzend, d. h. entweder Fiederchen an der Basis herablaufend und mit der nächsten verbunden oder nur mit der ganzen Breite ansitzend, ohne daß jedoch die Fiederchen miteinander verbunden sind. F. l. O. im ganzen zungenförmig, lanzettlich bis lineal, von sehr variabler Größe, bis etwa 40 mm lang und 20 mm breit. Die F. l. O. berühren sich gegenseitig oder sind durch mehr oder minder große Abstände voneinander getrennt, alternierend, manchmal scheinbar gegenständig. Gipfel stumpf oder spitz. Endfiederchen von sehr variabler Größe, von Bedeutung bei der Abgrenzung

[1]) Da seit dem Erscheinen der *Alethopteris*-Arbeit von FRANKE (1912) nichts Neues in der Frage erschienen ist, ist die obige Bearbeitung zum großen Teil einfach aus der genannten Arbeit herübergenommen.

einzelner Arten. Zwischenfiedern fehlen. Achse mit feiner Längsstreifung, zu dem als *Aulacopteris* bezeichneten Typus gehörig. Mittelader deutlich, oft oberseits durch eine tiefe Furche markiert, ± herablaufend. Seitenadern mehr oder weniger zahlreich, gewöhnlich bogig verlaufend, auch flexuos, meist ein oder mehrmals gegabelt, senkrecht oder unter spitzem Winkel von der Mittelader ausgehend und ebenso auf den Rand treffend. Nebenadern stets vorhanden, meist zahlreich, den Seitenadern mehr oder weniger parallel; zwischen den Fiederchen meist senkrecht zur Achse verlaufend. Die Reste sind oft drei- auch viermal gefiedert. Im großen und ganzen haben wir es bei der »Gattung« *Alethopteris* mit recht stattlichen Pflanzen zu tun.

Der Aufbau der Wedel ist durchaus fiederig. Niemals ist mir ein Stück zu Gesicht gekommen, das normalerweise irgendwie dichotome Verzweigungen zeigt.

Über die fertilen Organe von *Alethopteris* ist nichts bekannt. Sporangien sind niemals gefunden worden. Es zeigt sich häufig eine eigentümliche Randbildung an den Fiederchen, und man hat vermutet, daß die Fruktifikationsorgane in den randlichen Teilen verborgen liegen und daher dem Auge nicht sichtbar sind, wie z. B. bei der lebenden Gattung *Pteridium*. Es ist nicht gelungen, irgend welche Sporangien oder Spuren etwa abgefallener nachzuweisen, ähnlich wie bei den analoge Verhältnisse zeigenden *Neuropteris* und *Callipteris*. Es ist wahrscheinlich, daß *Alethopteris* zu den Pteridospermen gehört. Genaueres kann heute noch nicht gesagt werden. Aus Westfalen sind einige Stücke von *Al. valida* bekannt, die ein auffälliges Zusammenvorkommen von *Al. valida* und *Trigonocarpus* zeigen. Das oberschlesische Material hat bisher nicht den geringsten Anhalt über die systematische Stellung von *Alethopteris* ergeben.

Über die geologischen und geographischen Verhältnisse von *Alethopteris* in Oberschlesien ist folgendes zu bemerken: In der oberen Randgruppe tritt die älteste bisher bekannte Alethopteride auf: *Al. parva*, die wegen ihrer habituellen Ähnlichkeit leicht mit *Pecopteris plumosa* verwechselt werden kann. In der Mulden-

gruppe finden sich die gewöhnlichen Formen *decurrens*, *lonchitica*, *Serli*, *Davreuxi* und auch *valida*. Bei dem spärlichen Material ist es nicht zu beweisen, ob auch hier *decurrens* und *lonchitica* geologisch gesprochen früher auftreten als *Serli*. Zu diesen merkwürdigerweise in Oberschlesien relativ seltenen Arten treten eine Anzahl von Alethopteriden auf in der Muldengruppe, die auf dieses Gebiet beschränkt zu sein scheinen: *Al. Potoniéi* und *refracta*. Beide sind bisher nur in wenigen Exemplaren bekannt. Allgemein kann man von den Alethopteriden Oberschlesiens sagen, daß sie, sowohl was Individuen- als auch Artenzahl anbetrifft, am meisten sich von den übrigen paralischen Revieren abweichend verhalten.

Alethopteris parva Potonié.

Taf. 36, Fig. 4 ab; Taf 38, Fig. 1—3.

Alethopteris parva Potonié bei Tornau, Jahrb. d. preuß. Geol. L.-A., 1903, Bd. 23, H. 3, S. 399. Franke, Beitr. *Alethopteris*, 1912, p. 26, 27.

F. l. O. bis 6 mm lang und 4 mm breit, eupecopteridisch ansitzend, wenig herablaufend, gelegentlich an der Basis miteinander verbunden, ± dreieckig bis linealdreieckig, mit ziemlich stumpfem Gipfel, sich nicht gegenseitig berührend, im allgemeinen ziemlich locker stehend. Endfiederchen lang, ± lineal. Achse mit feiner Längsstreifung. Achsen vorl. O. mit zerstreuten Punkten. Mittelader im allgemeinen deutlich, meist bis in den Gipfel verlaufend. Seitenadern unter spitzem Winkel von der Mittelader ausgehend und ebenso auf den Rand treffend, manchmal etwas flexuos, locker, meist mehrmals gegabelt. Nebenadern den Seitenadern mehr oder weniger parallel laufend. Reste bis zweimal gefiedert bekannt.

A. a. O. wurde diese Pflanze von Potonié ohne nähere Beschreibung als *Al. parva* bezeichnet. Sie ist eine der kleinsten *Al.* und stellt einen recht isolierten Typus dar, worauf auch die zerstreuten Punkte auf der Achse vorletzter Ordnung hinweisen. Sie ist die einzige *Al.*, die Punkte auf der Achse vorl. O. hat. Im allgemeinen ist sie sehr leicht zu erkennen. Kleine Stücke erinnern in dem Habitus an *Pecopteris plumosa*, mit der sie bei oberflächlicher Betrachtung verwechselt werden können. Erst eine

genaue Untersuchung der Adern vermag sicheren Aufschluß zu geben. Größere Stücke nähern sich der *Al. lonchitica*, von der sie durch die schrägen Adern, durch die mehr dreieckige Gestalt der Fiederchen, sowie durch den Besitz von Punkten auf der Axen vl. O. leicht unterschieden wird.

Al. parva ist eine Lokalart Oberschlesiens und tritt ziemlich häufig und mit ziemlicher Regelmäßigkeit in der dortigen oberen Randgruppe auf. Aus keinem andern Revier ist mir eine *Al.* bekannt, die irgend welche Ähnlichkeit mit *parva* hat.

Vorkommen: Randgruppe, meist nur in deren oberem Teil (vom Liegenden des Pochhammer-Flözes bis zu den Flözen der Leo- und Emmagrube, auch noch in der Loslauer Gruppe).

Charlottengrube bei Czernitz, Annagrube, Emmagrube bei Rybnik und verschiedene Bohrungen; Kronprinzenschacht bei Schoppinitz, Liegendes des Pochhammer-Flözes. B. Paruschowitz XIX, 101 m. — B. Sosnitza b. Zabrze, 331 m. — cf. B. Paruschowitz V, 1969 m. — B. Loslau III, 283 m. — cf. B. Grube Wien V, 500 m. — B. Königin Luise IV, 825 m. — cf. B. Czuchow II, 1898 m. — B. Königin Luise III, 383 m. — B. Mikultschütz II. SB[1].

Alethopteris lonchitica Schloth. sp.

Taf. 39, Fig. 1; Taf. 40, Fig. 1.

Scheuchzer, Herb. Diluv., 1723, S. 15, Taf. I, Fig. 4.
Schlotheim, Fl. d. Vorw., 1804, S. 55, Taf. XI, Fig. 22.
Parkinson, Org. Rem., 1811, Taf. IV, Fig. 1 u. 2.
Filicites lonchiticus Schlotheim, Petref. K., 1820, S. 411.
Pecopteris lonchiticus (Schloth.) Brongniart, Prodome, 1828, S. 57. Derselbe, Histoire, 1832—33, S. 275, Taf. 84, Fig. 1—7, Taf. 128.
Alethopteris lonchitidis Sternberg, Versuch I. Fasc. 4, 1825—26, S. 21; Presl in Sternb., Versuch II, 1838, Fasc. VII—VIII, S. 142.
» *lonchitica* (Schloth.) Unger, Neues Jahrb. f. Min. etc., 1842, S. 608. Zeiller, Valenciennes, 1888, S. 225, Taf. 31, Fig. 1.
Pteris lonchitica (Schloth.) Ettingshausen, Farnkr. d. Jetztwelt, 1865, S. 109.
Alethopteris vulgatior Sternberg, Versuch, I, Fasc. 4, 1826, S. 21, Taf. 53, Fig. 2. Presl. in Sternberg, Versuch Bd. II, 1838, Fasc. 7—8, S. 142.
Pecopteris blechnoides Brongniart, Prodrome, 1828, S. 56.
» *urophylla* Broongniart, Histoire, 1832/33, S. 290, Taf. 86.
Alethopteris urophylla (Brongn.) Goeppert, Systema, 1836, S. 300.

Alethopteris heterophylla (Lindl. u. Hutt.) bei Röhl, Palaeontographica, Bd. 18, 1868, S. 75, Taf. 22, Fig. 7.
» *Sternbergi* Goeppert, Systema, 1836, S. 295.
Pteris Sternbergi Ettingshausen, F. d. Jetztw., 1865, S. 109.
Pecopteris (Alethopteris) decurrens n. sp. Dawson, Quart. jour. geol. soc. 1862, S. 322, Taf. 15, Fig. 40a, b, c.
Alethopteris brachyloba Sauveur, vég. foss. terr. Belg., 1848, Taf. 36, Fig. 2 u. 3.
cf. » *discrepans* Dawson, Foss. pl. Devonian and Sil. Form. Canada, 1871, Geol. Surv. Canada, S. 54, Taf. 18, Fig. 204, 205.
Johannophyton discrepans (Dawson) Matthew, z. T., Fl. Little River group, 1909, S. 83, Taf. 3, Fig. 1—6 u. 9 (non Taf. 3, Fig. 8 u. 9, Taf. 2, Fig. 7 bis 9).
cf. *Alethopteris gigantea* bei Achepohl, Westf. Steinkohlenformation, 1880, S. 78, Bl. 24, Fig. 12.

F. l. O. etwa 3—5 mm breit, 8—30 mm lang, lineal-lanzettlich bis lineal, entweder an der Basis mit einander verbunden oder stark herablaufend, mit spitzlich stumpfem Gipfel, mehr oder weniger dicht stehend, sich niemals gegenseitig mit den Rändern berührend, an der Basis oft schwach verschmälert, manchmal, besonders die langen Fiederchen, geschlängelt. Endfiederchen groß, etwa 20—30 mm lang, lineal bis lineal-lanzettlich, allmählich sich verschmälernd, mit stumpfem bis stumpf-spitzem Gipfel. Spindel mit feiner Längsstreifung. Mittelader sehr deutlich, bis in den Gipfel verlaufend, wenig herablaufend. Seitenadern zahlreich, mehr oder weniger senkrecht von der Mittelader ausgehend und ebenso auf den Rand treffend, meist nur schwach bogig verlaufend, ein- oder zweimal gegabelt, dicht und fein. Nebenadern in der Nähe der Mittelader den anderen parallel laufend, in den herablaufenden Spreitenteilen ± senkrecht zur Achse verlaufend. Bis viermal gefiederte Reste bekannt.

Al. lonchitica hat Übergänge zu *decurrens*, die sich durch mehr lineare und schmälere Fiederchen, sowie durch lockere Adern von ihr unterscheidet. Weitere Übergänge zeigt *lonchitica* zu *Serli*, die sich im allgemeinen durch breitere Fiederchen und dichtere Adern unterscheidet. Obwohl die Beziehungen sehr innige sind, so dürfte doch eine Verschmelzung von *lonchitica* und *Serli* wegen des etwas verschiedenen geologischen und geographischen Vorkommens unzweckmäßig sein. *Al. Davreuxi*, der die vorliegende Art auch mitunter ähnlich sieht, hat im allgemeinen viel lockerere und mehr flexuose Adern, ein Merkmal, das beide Arten in den meisten

Fällen leicht auseinanderzuhalten gestattet. Habituell sieht *Al. lonchitica* der *Lonchopteris silesiaca* sehr ähnlich. Es ist da Vorsicht geboten, da bei schlechter Erhaltung die Adermaschen mitunter schwer erkennbar sind. Kleine Fetzen von *Al. lonchitica* können eine gewisse Ähnlichkeit mit *parva* bekommen, die durch die mehr dreieckige Form der Fiederchen, durch schrägere Adern, sowie durch Punkte auf der Achsen vl. O. unterschieden wird.

Al. lonchitica ist im allgemeinen eine sehr häufige und verbreitete Art, die oft mit *decurrens* und *Serli* zusammen vorkommt Die Häufigkeit nimmt vom Osten nach dem Westen zu. Während sie in den schlesischen und noch weiter östlichen Revieren zu den zerstreut vorkommenden Arten gehört, ist sie in den westlichen Gebieten gemein. In den schlesischen Gebieten verschwindet sie gegen die Masse der Sphenopteriden.

Vorkommen: Muldengruppe, nicht häufig, z. B.

Bohrung Preußen-West (392 m); Bohr. Makoschau IV (334 m); Bohr. Sohrau I (225 m); Bohr. Paruschowitz V, 317, 627 m; Bohr. Czerwionka (1087 m); Gottessegengrube bei Antonienhütte; Karwin (S.B.[1]); Zalenze (Samml. Waldenburg!).

Alethopteris Serli Brongn. sp.

Taf. 36, Fig. 5, 5a. Textfig. 11.

Parkinson, Organic Remains, 1811, Taf. 4, Fig. 6.

Pecopteris Serli Brongniart, Prodrome, 1828, S. 57; ders., Histoire, 1832/33, S. 292, Taf. 85.

Alethopteris Serli (Brongn.) Goeppert, Systema 1836, S. 301, Taf. 21, Fig. 6, 7. Zeiller, Valenciennes, 1888, S. 234, Taf. 36, Fig. 1 u. 2, Taf. 37, Fig. 1 u. 2. Var. *Missouriensis* White, Missouri, 1899, S. 118, Taf. 37, Fig. 2, Taf. 42, Fig. 5.

Pteris Serli (Brongn.) Ettingshausen, Farnkr. d. Jetztw., 1865, S. 109.

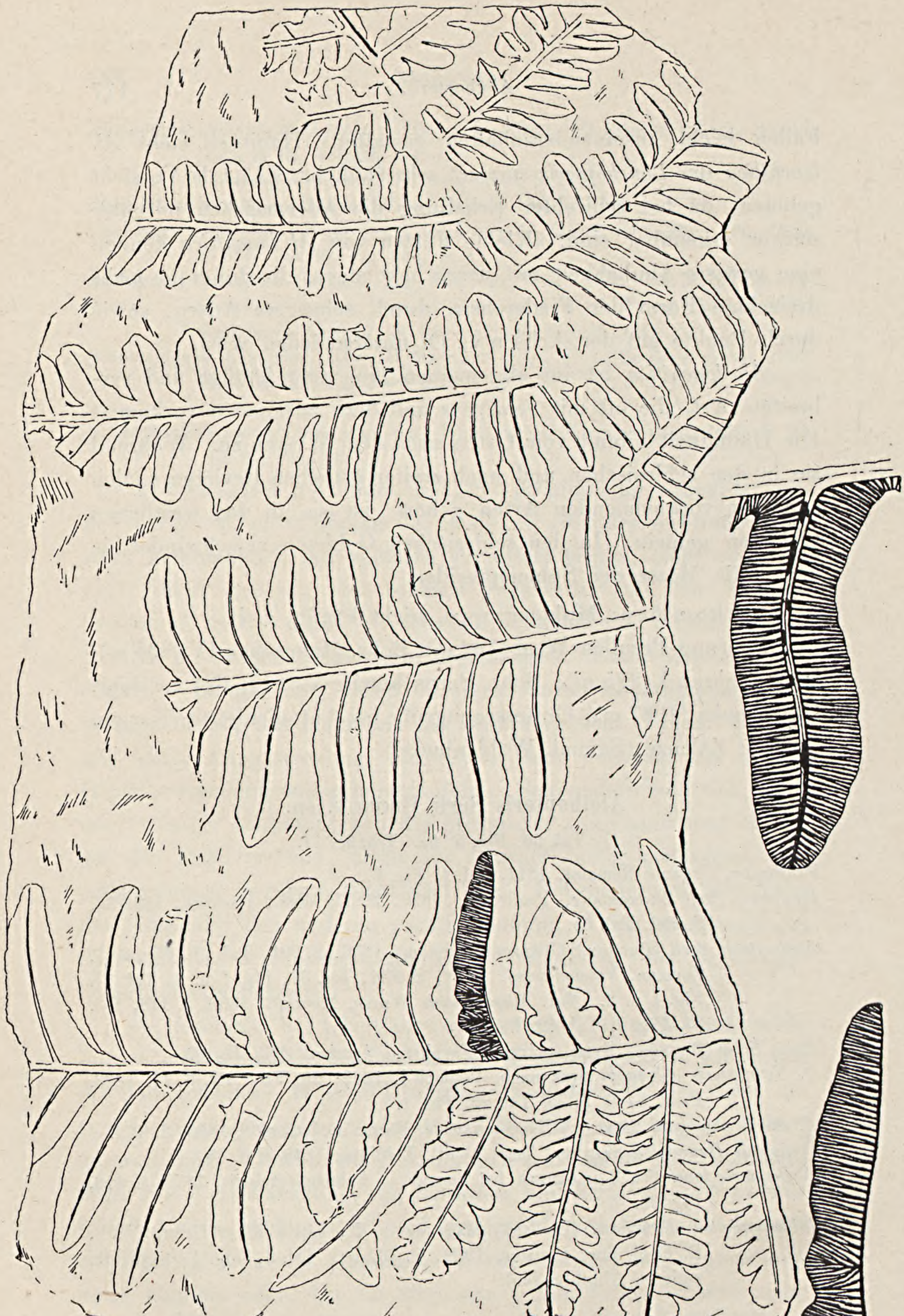
cf. *Neuropteris oblongata* Sternberg, Versuch I, 1825—26, Fasc. IV, S. 17, 1833, Fasc. 5—6, S. 75, Taf. 22, Fig. 1.

cf. *Pteris oblongata* (Sternb.) Ettingshausen, Farne d. Jetztwelt, 1865, S. 109.

Pecopteris Hannonica Sauveur, Terr. houill. Belgique, 1848, Taf. 38.

Alethopteris lonchitica Schlotheim bei Schimper, Palaeophytologie, 1879, S. 118, Fig. 93.

Johannophyton discrepans (Dawson) Matthew z. T., Little River Group No. 2, R. Geol. Soc. Canada, 1909, S. 33, nur Taf. 3, Fig. 1 (nicht die anderen Abbildungen).



Gez. C. Többicke 1904.

Fig. 11. *Alethopteris Serli*, großes Stück.
Saarrevier: Flammkohle: Gersweiler. SB[1].

F. l. O. länger als breit, etwa 10—50 mm lang und 3—10 mm breit, lineal-lanzettlich, mitunter sich gegenseitig berührend, dichtstehend mit mehr oder weniger parallelen Rändern, herablaufend oder an der Basis miteinander verbunden, selten eupekopteridisch ansitzend mit ziemlich stumpfem bis sehr stumpfem Gipfel, in der Nähe der Basis oft etwas eingeschnürt, mehr oder weniger senkrecht abstehend, flach oder nur sehr wenig gewölbt. Endfiederchen etwa 15—30 mm lang, mit stumpfem Gipfel, lineal-lanzettlich. Achse mit feiner Längsstreifung. Mittelader sehr deutlich, mitunter eine breite Furche bildend, bis in den Gipfel gehend, an der Basis ein wenig herablaufend, Seitenadern etwas bogig verlaufend, mit rechtem Winkel auf den Rand treffend, fein und dicht, ein- oder mehrmals gegabelt. Nebenadern zuerst den Seitenadern parallel gehend, zwischen den Spreitenteilen senkrecht zur Achse verlaufend. Wedel 3-, wahrscheinlich 4-mal gefiedert.

Al. Serli zeigt viele Beziehungen zu *lonchitica*, die sich im allgemeinen durch schmälere Fiederchen und lockerere Adern von *Serli* unterscheidet. Bei extremen Stücken ist die Unterscheidung natürlich sehr leicht. Was das Vorkommen von *Serli* und *lonchitica* anbelangt, so haben nähere Untersuchungen in den einzelnen Revieren ergeben, daß diese beiden Arten ein etwas verschiedenes vertikales Vorkommen besitzen. Immer tritt *Al. lonchitica* früher auf als *Serli*; schon aus diesem Grunde dürfte es angebracht sein, *lonchitica* und *Serli* getrennt zu lassen. Manche Exemplare von *Al. Serli* zeigen Beziehungen zu *Grandini*, die sich durch einen kurzen Endlappen, breitere Fiederchen mit sehr stumpfem Gipfel und weniger dichte Adern auszeichnet. *Al. subdavreuxi* Sterzel (Franke, *Alethopteris*, 1912, S. 78 ff.), mit der vorliegende Art auch schon verwechselt worden ist, hat viel gröbere Adern und mehr dreieckige Fiederchen, die eine Unterscheidung leicht ermöglichen. *A. Serli* zeigt ebenso wie *lonchitica* Beziehungen zu *N. rectinervis*. Die in der Nähe der Basis oft befindliche Einschnürung der Fiederchen rückt mitunter direkt an die Basis heran und kann, wenn sie sehr stark ist, den Eindruck von *N. rectinervis* oder auch breitblättriger Formen von *N. Schle-*

hani vortäuschen. Erst der Nachweis der Nebenadern gestattet eine genaue Bestimmung.

Al. Serli ist sehr weit verbreitet in den paralischen und auch in den Binnenrevieren. In den östlichen Gebieten ist sie nicht häufig, sie verschwindet sehr gegen die Masse der Sphenopteriden und Neuropteriden. Aus Oberschlesien ist der beste Rest auf Taf. 36, Fig. 5 dargestellt; ein größeres Exemplar aus dem Saarbecken bringt Textfig. 11.

Vorkommen: Muldengruppe, selten, z. B. Bohrung Czerwionka 1403 m; cf. Bohrung Chwallowitz II (870 m) SB[1].

Alethopteris decurrens Art. sp.

Taf. 39, Fig. 3, 3a; Taf. 41, Fig. 2.

Filicites decurrens, Artis, Antediluv. phyt., 1825, S. 21, Taf. 21.
Pteris (?) *dubia* König, Icones foss. sectiles, 1825, Taf. 15.
Pecopteris heterophylla Lindley und Hutton, Fossil Flora, 1832, Bd. I, S. 113, Taf. 38.
Al. heterophylla (Lindl. u. Hutt.) Presl in Sternberg, Versuch II, 1838, S. 143.
Pecopteris Mantelli Brongniart, Histoire, 1832/33, S. 278, Taf. 83, Fig. 3 u. 4.
» *Rantelli* (=*Mantelli*) Sauveur, Vég. foss. Belg., 1848, Taf. 42, Fig. 1.
Alethopteris Mantelli (Brongn.) Goeppert, Systema, 1836, S. 296.
Pteris Mantelli (Brongn.) Ettingshausen, F. d. Jetztwelt, 1865, S. 112.
Pecopteris multiformis Sauveur, Vég. foss. Belgique, 1848, Taf. 36, Fig. 1.
Alethopteris gracillima Boulay, Terr. Houill. du Nord, 1876, S. 33, Taf. 2, Fig. 5.
» *lonchitidis* bei Lebour, Ill. of foss. pl., 1877, Taf. 24.
» *decurrens* (Artis) Zeiller, Valenciennes, 1888, S. 221, Taf. 34, Fig. 2 u. 3, Taf. 35, Fig. 1, Taf. 36, Fig. 3 u. 4.

F. l. O. länger als breit, etwa 8—35 mm lang, 2—5 mm breit, mehr oder weniger lineal bis lang schief dreieckig (namentlich die kurzen), herablaufend oder an der Basis miteinander verbunden, selten eupekopteridisch ansitzend, sich niemals mit den Rändern gegenseitig berührend, mit ± spitzem Gipfel, locker stehend, im allgemeinen etwas schräg von der Achse abstehend; die langen Fiederchen oft etwas hin- und hergebogen. Endfiederchen sehr lang, bis 40 mm, lineal mit mäßig spitzem Gipfel. Achse mit feiner Längsstreifung. Mittelader sehr deutlich, etwas herablaufend, im Vergleich zur Schmalheit der Fiederchen unverhältnismäßig dick, bis in den Gipfel verlaufend. Seitenadern locker, einfach, höchstens einmal gegabelt, unter ± rechtem Winkel von der Mittelader aus-

gehend und ebenso auf den Rand treffend, nur wenig bogig verlaufend. Nebenadern an Zahl gering, den Seitenadern mehr oder weniger parallel laufend; bis 4-mal gefiederte Reste bekannt.

Manche Stücke von *decurrens* ähneln der *Al. lonchitica*, die sich im allgemeinen durch breitere und kürzere Fiederchen, sowie durch dichtere Adern leicht von *decurrens* unterscheiden läßt. Von *Al. Davreuxi* ist *Al. decurrens* durch die linealen Fiederchen sowie die lockeren, niemals wie bei *Davreuxi* so flexuosen Adern verschieden.

Al. decurrens ist eine im mittleren Produktiven Carbon sehr häufige Pflanze. Sie findet sich besonders in den paralischen Revieren oft in großer Menge. Manchmal ist sie mit *Al. lonchitica* und *Serli* vergesellschaftet. Die Häufigkeit von *Al. decurrens* nimmt vom Osten nach dem Westen zu. In Oberschlesien ist aber die Art gleich den Schwesterarten nur untergeordnet vertreten.

Vorkommen: Muldengruppe, selten, z. B. Bohr. Paruschowiz II (163 m); Bohr. Leschzin VII (170 m); Bohr. Dorotka III (160 m); Bohr. Szcyglowitz (692 m). POTOCKI'sche Gr. bei Siersza (Galizien). SB[1].

Alethopteris Davreuxi BRONGN. sp.

Taf. 41, Fig. 3.

Pecopteris Davreuxi BRONGNIART, Prodrome, 1828, S. 57. Histoire, 1832—33, S. 279, Taf. 88, Fig. 1—2.

Alethopteris Davreuxi (BRONGN.) GOEPPERT z. T., Systema filic. foss., 1836, S. 295. — ZEILLER, Valenciennes, 1888, S. 228, Taf. 32, Fig. 1. — POTONIÉ, Abb. u. Beschr., 1903, Nr. 12.

Pteris Davreuxi (BRONGN.) ETTINGSHAUSEN, Farnkräuter der Jetztwelt, 1865, S. 111.

Pecopteris Dournaisii BRONGNIART, Histoire, 1832—33, S. 282, Taf. 89, Fig. 1 u. ?2.

Alethopteris Dournaisii (BRONGN.) GOEPPERT, Systema filic. foss., 1836, S. 298.

Pteris Dournaisii (BRONGN.) ETTINGSHAUSEN, F. d. Jetztw., 1865, S. 111.

Pecopteris aquilina BRONGNIART (non SCHLOTHEIM), Prodrome, 1828, S. 56; ders., Histoire, 1832—33, S. 284, Taf. 90 (excl. Synonymie).

Alethopteris aquilina bei GOEPPERT z. T., Systema filic. foss., 1836, S. 298 (nur die auf die BRONGNIART'sche *aquilina* bezüglichen Bemerkungen).

Pecopteris Hoffmanni SAUVEUR, Vég. Foss. Belg., 1848, Taf. 37, Fig. 1.

» *rugosa* ders., l. c. Taf. 37, Fig. 2.

(?) *Alethopteris Rungi* ACHEPOHL, Westf. Steinkohlengeb., 1883, S. 135, Taf. 41, Fig. 10.

? » *interrupta* ACHEPOHL, ebenda, S. 136, Taf. 41, Fig. 13.

Danaeites Roehli STUR z. T., Carbonfl. I, 1885, S. 227, Taf. 62, Fig. 3 (non 4).
? *Callipteridium Dournaisii* (BRONGN.) LESQUEREUX, Coal Fl. of. Pennsylvania, 1884, Bd. 3, S. 747.
Alethopteris pseudaquilina POTONIÉ, Fl. Rotl. Thüringen, 1893, S. 101.

F. l. O. bis 30 mm lang und 5 mm breit, lineal-lanzettlich bis lang-dreieckig, herablaufend oder an der Basis miteinander verbunden, dichtstehend, sich nicht gegenseitig berührend, mit spitzlich stumpfem, seltener rundem Gipfel, mit mäßig stumpfen Buchten; Endfiederchen sehr lang, mehr oder weniger lanzettlich. Spindel mit feiner Längsstreifung. Mittelader sehr deutlich, oft sehr dick, bis in den Gipfel ausgeprägt, gar nicht oder nur wenig herablaufend: Seitenadern ziemlich locker, flexuos, ein- bis zweimal gegabelt, sehr stark hervortretend, meist grob, mehr oder weniger senkrecht auf den Rand treffend. Nebenadern den anderen ± parallel laufend, zwischen den Fiederchen ± senkrecht zur Achse verlaufend. Reste 3-mal gefiedert, wahrscheinlich 4-mal gefiedert.

Manche Stücke von *Al. Davreuxi*, besonders solche aus dem Saarrevier und aus England, zeigen Beziehungen zu *A. Grandini*, die sich durch breitere Fiederchen mit rundem Gipfel, kurzem Endlappen und dichtere Adern, die niemals so flexuos sind, unterscheidet. Andererseits nähern sich manche Exemplare von *Davreuxi* dem Formenkreis von *Al. lonchitica* und *Serli*, die sich durch größere Fiederchen sowie durch dichtere, feinere, niemals so flexuose Adern auseinander halten lassen.

A. Davreuxi ist eine sehr weit verbreitete Art; sie fehlt bis jetzt u. a. in Niederschlesien, Sachsen und Böhmen. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im Westen im Saarrevier und Nordfrankreich, wo sie stellenweise außerordentlich häufig anzutreffen ist.

Vorkommen: Obere Muldengruppe, selten. Orzesche-Gr.; Friedrichsgr. bei Orzesche; ferner Grube Antoniensglück bei Dubensko. SB[1].

Alethopteris valida BOULAY.

Taf. 37, Fig. 4. Textfig. 12.

Alethopteris valida BOULAY, Terrain houiller du Nord de la France, Lille 1876, p. 35, t. I, fig. 8. — ZEILLER, Valenciennes, Text 1888, p. 231, Atlas 1886, t. XXXIII, t. XXXIV, fig. 1. — GOTHAN, Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenreste, 1910, Lief. VII, Nr. 125.

Alethopteris Serli (Brongn.) Goeppert bei Geinitz, Hainichen-Ebersdorf und Flöha, 1854, S. 44, Taf. 14, Fig. 3 u. 4 (non 5).
(?) » *irregularis* Roehl, Westf. Steinkohlengeb., 1868, Palaeontogr. 18, S. 81, Taf. 15, Fig. 2, 14, 15.

F. l. O. groß, dichter bis oft lockerer stehend und meist ± schräg nach vorn geneigt, mit stumpflichem bis stumpfem bis selbst etwas abgerundetem (aber nie mit spitzem oder typisch abgerundetem) Gipfel, nur ganz ausnahmsweise etwas lanzettlich, meist allmählich zum Gipfel verschmälert (dann also ± 3-eckig) oder mit anfangs parallelen, dann erst sich verschmälernden Rändern.

Buchten oft stumpf bis ziemlich stumpf, bei lockerer stehenden F. l. O. besonders auffällig, aber auch bei dicht stehenden F. l. O. am Grunde meist abgerundet, eingesenkt bezw. hervortretend; Seitenadern locker, in spitzem Winkel (ca. 45°) von der Seitenader abbiegend, wenig flexuos, schräg auf den Rand auftreffend, 1—2-mal gabelig. Nach dem Gipfel des Wedels bezw. den Wedelfiedern hin werden die F. l. O. sukzessive kürzer und bilden schließlich Lappen und zuletzt seichte Einkerbungen der F. v. O., die am Gipfel als ungeteilte, oft sehr lange F. l. O. erscheinen. F. vorl. O. mit langem Endlappen (dieser stets mehrmals länger als die vorhergehenden F. l. O.); F. vorl. O. und überhaupt größere Wedelteile oft durch die vielfach gleichmäßig schräg nach vorn geneigten F. l. O. von etwas schlaffem Habitus.

Die Wedel waren sehr groß und sind 3-fach gefiedert gefunden, waren aber möglicherweise im ganzen 4-fach gefiedert. *Al. valida* zeigt Übergänge zu *Al. Serli*.

Die Art unterscheidet sich von dieser sehr leicht durch die nie zurückgebogenen F. l. O., die nicht lanzettliche Form der F. l. O. und besonders durch die viel lockereren, schräg auf den Rand auftreffenden Adern. Für die vorliegende Art ist noch bemerkenswert, daß sie im Habitus den meisten *Lonchopteris*-Arten gleicht, wie *L. Bricei*, *conjugata* usw., mehr oder weniger auch *rugosa* (dagegen z. B. nicht *silesiaca*). Die oberschlesischen Stücke sind meist klein (Taf. 37, Fig. 4); ein größeres aus Nordfrankreich zeigt Textfigur 12.



Fig. 12. *Alethopteris valida* Boul.
Valenciennes: Zone moyenne: Mines d'Aniche: f. Bernicourt: Fl. Cécile.
(Orig. École nat. sup. des mines in Paris, von Prof. Zeiller freundl. geliehen.)

Vorkommen. Muldengruppe, nicht selten. Bohr. Dorotka II (264 m); Bohr. Sohrau II (119 m und 214 m); Bohr.. Gieraltowitz (104—114 m); Bohr. Czuchow bei Czerwionka SB.[1]; Bradegr. bei Nikolai (Slg. Nikolaus-Bradegr.!); Orzesche (Geol. Reichsanstalt Wien!).

Alethopteris Potoniéi Franke.

Taf. 38, Fig. 4, 5.

Alethopteris Potoniéi Franke, Beiträge zur Kenntnis der *Alethopteris*, 1912, S. 62, Fig. 1, 2.

F. l. O. sehr variabel gestaltet, lang lineal bis lineal bis lineal lanzettlich, herablaufend oder an der Basis miteinander verbunden oder eupekopteridisch ansitzend, mitunter auch halb neuropteridisch ansitzend, z. T. dicht stehend, z. T. locker, niemals sich gegenseitig berührend, mit stumpfem Gipfel, 1,5—5 mm breit, 4—30 mm lang, etwas schräg abstehend, meist stark gewölbt. Endfiederchen im Verhältnis zu den F. l. O. sehr lang, bis 40 mm, lineal, oft etwas geschlängelt, Achse mit feiner Längsstreifung. Mittelader sehr deutlich, bis in den Gipfel verlaufend, oft eine breite Furche bildend. Seitenadern ziemlich dicht und grob, mehrmals gegabelt, bogig verlaufend, unter rechtem Winkel auf den Rand treffend; Nebenadern den anderen mehr oder weniger parallel verlaufend. Bisher nur zweimal gefiederte Stücke bekannt.

Die Spezies ist durch die Variabilität der Fiederchen sehr gut charakterisiert. Manche Fiederchen erinnern an *Al. decurrens*, andere an *valida*, wieder andere an *lonchitica*. Mitunter zeigen langfiedrige Stücke vom Gipfel, bei denen eine Zerteilung in kurzfiedrige F. l. O. noch nicht eingetreten ist, durch die Einschnürung an der Basis eine gewisse Ähnlichkeit mit *N. Schlehani*. Bei sämtlichen mir vorliegenden Stücken ist immer das Zusammenvorkommen dieser so verschieden gestalteten Fiederchen zu beobachten. Die anderen Alethopteriden, die vorliegender Art ähnlich sehen, zeigen niemals in einer so auffallenden Weise diese Verhältnisse. Taf. 38, Fig. 4 zeigt sehr deutlich die verschiedenen Teile und die Variabilität der Fiederchen. Taf. 38, Fig. 5 zeigt die mehr an *valida* erinnernde Gestalt der Fiederchen. Auf dem Original-

stück befinden sich, was leider in der Figur nicht dargestellt ist, auch die Fiederchen, die z. T. *lonchitica* bezw. *decurrens* ähnlich sehen, die z. T. auch wegen der starken Einschnürung an der Basis eine entfernte Ähnlichkeit mit *N. Schlehani* aufweisen. Ich glaube sicher, daß hier eine besondere Art vorliegt, die durch den oben geschilderten Habitus sehr gut charakterisiert ist. Es kommt hinzu, daß derartige Stücke trotz des großen mir vorliegenden Alethopteriden-Materials bisher nur aus Oberschlesien bekannt geworden sind und immer sehr leicht an dem charakteristischen Habitus wieder erkannt wurden. Aus anderen Revieren ist mir niemals ein Stück zu Gesicht gekommen, das dieses eigentümliche Zusammenvorkommen aufweist.

Vorkommen: Muldengruppe, bisher nur Oberschlesien, auch hier selten.

Eisensteine des Carbons des Myslowitzer Waldes, SB[1] und Sammlung des Geol. Instituts in Breslau (insgesamt ca. 6 Stück).

Alethopteris refracta Franke.

Taf. 39, Fig. 2; Taf. 40, Fig. 2.

Alethopteris refracta Franke, a. a. O., S. 64, Fig. 1, 2.

F. l. O. lineal-lanzettlich bis länglich oval, mit rundem Gipfel bis 15 mm lang und 5 mm breit, sich nicht gegenseitig berührend, fast senkrecht abstehend. Der Blattrand biegt in der Nähe der Basis plötzlich um, um eine kurze Strecke der Achse parallel zu laufen. Das nächste Fiederchen setzt plötzlich wieder mit einem scharfen Knick ein. Oberfläche meist stark gewölbt. Endfiederchen ± einem spitzen gleichschenkligen Dreieck ähnelnd, mit spitzlich stumpfem Gipfel. Mittelader deutlich bis fast in den Gipfel verlaufend, Seitenadern ziemlich dicht, mehrmals gegabelt, unter mehr oder weniger spitzem Winkel von der Mittelader ausgehend und schräg auf den Rand treffend. Nebenadern den anderen parallel laufend. Bisher nur einmal gefiederte Stücke bekannt.

Diese neue Spezies zeigt mancherlei Ähnlichkeit mit der *lonchitica-Serli*-Gruppe, so daß man versucht sein könnte, sie mit

einer dieser beiden Arten zusammenzuziehen. Der oben erwähnte Knick im Verlauf der Fiederchen zeigt sich mitunter bei *lonchitica*, wenn er auch in der Regel nicht so scharf ausgeprägt ist. Der Anblick unserer Art ist aber doch wesentlich verschieden von *A. lonchitica*. Die starke Wölbung der Fiederchen, sowie die etwas kürzere und gedrungenere Gestalt derselben, ferner die schrägen und etwas dichteren Adern sind doch sehr auffallend. Es kommt hinzu, daß mir derartige Stücke bisher nur aus Oberschlesien bekannt geworden sind. Wenn sie in den Formenkreis der *A. lonchitica* hineingehören würden, dann müßten auch derartige Exemplare in anderen Revieren gefunden werden. Trotz des großen vorhandenen Materials ist mir anderwärts noch kein Stück, das mit vorliegender Art identisch wäre, bekannt geworden. Ich halte daher die Aufstellung einer neuen Art für durchaus gerechtfertigt und bezeichne sie wegen des Knickes der Fiederchen mit dem Namen *A. refracta*. Obwohl nur kleinere Stücke vorliegen, so geben sie doch insgesamt ein bis auf weiteres genügendes Bild von den charakteristischen Eigenschaften dieser Pflanze.

A. refracta ist, wie bereits erwähnt, bisher nur in Oberschlesien gefunden worden, von wo mir ca. ein Dutzend Stücke vorliegen.

Vorkommen: Muldengruppe: Bohr. Gieraltowitz III (298 m); Leschzin V (130 m); Bohr. Leschzin VII (133 m); Bohr. Sohrau II (208 m); Bohr. Timmendorf (619 m), SB.[1].

Lonchopteris Brongniart.

Lonchopteris Brongniart, Prodr. 1828, p. 59. — Hist., 1835 od. 36, p. 367.
Woodwardites, Göppert, Fossil. Farnkr. 1836, p. 288, (! non Schenk, Fossile Flora Grenzschich. Keup. und Lias Franken 1867, p. 68, t. XIII, 11—13; non Braun, Verzeichnis Kreis-Naturaliensammlung, Bayreuth 1840, p. 96 !).

Äußerlich genau wie *Alethopteris*, aber mit Maschenadern. Nach der Ausbildung der Maschenaderung sind vom Verf. (Abb. u. Beschr. VI, Nr. 117, 1909) zwei Gruppen unterschieden worden: a) *Eu-Lonchopteris* mit typischen Maschenadern, b) *Lonchopteri-*

dium mit wenig Maschen, daher mehr *Alethopteris* ähnlich. *Lonchopteridium* ist in unserem Becken bisher nicht beobachtet. Die Gattung *Lonchopteris* hat für unser Becken eine ebenso große Bedeutung wie für die westlichen paralischen Becken (Ruhrrevier, Aachen, Belgien usw., nicht aber die englischen); sie hat für die oberschlesische Carbonflora ein besonderes Interesse, da hier einige Arten auftreten, die anderswo noch nicht beobachtet sind und von denen die eine, *Lonchopteris silesiaca* Goth., bei ihrer Häufigkeit die wichtigste Art des Beckens ist, die augenscheinlich auf das oberschlesische Becken beschränkt war, da sich noch nirgends sonst Reste davon gefunden haben. Die Lonchopteriden beschränken sich auf die höheren Schichten der Muldengruppe, fehlen aber den höchsten Schichten, ein Verhältnis, das sich mit demjenigen im Westen durchaus deckt.

Lonchopteris silesiaca Goth.

Taf. 42, Fig. 1, 2; Taf. 43, Fig. 2—5.

Lonchopteris rugosa Brongn. bei Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpal. 1897, S. 150, Fig. 147.

» *silesiaca* Gothan, Abb. u. Beschr. Lief. VI, Nr. 117. Monatsber. d. D. Geol. Gesellsch. 1909, H. 7, S. 321. — Abb. und Beschr. foss. Pflanzenr. VII, Nr. 127, 1910.

F. l. O. groß, erheblich (bis ca. 8-mal) länger als breit, auffallend oft lanzettlich, öfters aber sehr schmal-lineal wie *Aleth. decurrens*, oft am Grunde etwas eingeschnürt und etwas zurückgebogen, im ganzen also ziemlich vom Habitus der *Alethopteris Serli*, am Gipfel ziemlich spitz. F. l. O. gedrängt bis lockerer, letzteres namentlich bei den schmäleren Formen. Maschen fein, etwa wie bei *Lonchopteris rugosa*, nach dem Rande allmählich kleiner, besonders schmäler werdend, so daß am Rande oft die Adern anscheinend fast parallel laufen oder, besser gesagt, sehr langgestreckte Maschen bilden. Die ziemlich spitzwinkligen Maschen nach der Richtung ⊥ zur Mittelader oder etwas schräg dazu gestreckt. Spreite innerhalb der größeren Maschen ziemlich eben, wenig gewölbt, die anastomosierenden Seitenadern scharf hervortretend.

Der Beschreibung der Art in Abh. und Beschr. foss. Pflanzenreste (l. c.) habe ich kaum etwas hinzufügen; sie unterscheidet sich in typischen Stücken selbst kleineren Formats meist sehr leicht von der verwandten *rugosa*. Alle übrigen *Lonchopteris*-Arten haben (bis auf die kleine *L. Haliciensis*) mehr oder minder den Habitus der *Alethopteris valida* Boulay, diese Art schließt sich dagegen an den von *A. Serli* und *lonchitica* an. Bei anderen *Lonchopteris*-Arten treten keine lanzettlichen F. l. O. auf, indem die breiteste Stelle sich am Grunde befindet, hierauf die Blattränder bis ungefähr $^2/_3$ der Länge der F. l. O. parallel laufen und dann sich allmählich zu einer meist ziemlich stumpfen Spitze verschmälern, während unsere Art gerade diese Eigenschaften nicht besitzt und so habituell an *Alethopteris Serli* (oder *lonchitica*) erinnert, hierdurch (Taf. 42, Fig. 1, 2) in augenfälligsten Gegensatz zu allen anderen Arten tretend. Dieser äußerst charakteristische Habitus ist nur an ganz kurzfiedrigen Stücken nicht ausgeprägt, die aber seltener sind. Bei diesen sind auch Zweifel berechtigt, ob man nicht etwa *L. rugosa* vor sich hat. Dann aber scheint die längliche, nicht so typisch polygonale, spitzeckige Form der Maschen und die Flexuosität der Adern doch meist noch *L. silesiaca* erkennen zu lassen. Eine größere Fieder mit detaillierter Aderungszeichnung zeigen Taf. 43, Fig. 3—5.

In Taf. 42, Fig. 2 ist ein schmälerblättriges Stück unserer Art dargestellt, habituell an *Alethopteris lonchitica* erinnernd, in Taf. 43, Fig. 2 ein Wedelgipfel. Es kommen aber selbst ganz schmalblättrige der *Aleth. decurrens* ähnliche vor. Wäre es bei Stücken wie Taf. 43, Fig. 5 noch denkbar, wenn man den Formenkreis dieser Art an größerem Material noch nicht übersieht, eine Zugehörigkeit zu *rugosa* in Frage zu ziehen, so erscheint dies angesichts solcher Stücke wie Taf. 42, Fig. 2 völlig ausgeschlossen und zwar dies schon ohne Berücksichtigung der bereits erwähnten, aber nicht so hervorstechenden Eigentümlichkeiten in der Art der Maschenaderung bei unserer Art.

Die vorliegende Art ist bisher eine ausgesprochene Lokalart, die nur in Oberschlesien vorkommt. Unter den zahlreicheren *Lon-*

chopteris-Resten aus anderen paralischen Revieren ist auch nicht ein einziger, der zu dieser Art gestellt werden könnte, die der oberschlesischen Carbonflora der Muldengruppe ein überaus charakteristisches Lokalkolorit verleiht.

Vorkommen: Muldengruppe, oberer Teil, häufig. Bradegr. bei Mokrau (sehr viel); Myslowitzer Wald; Grube Neue Hoffnung (Trautscholdseegengr.) bei Mittel-Lazisk. — »Lazisk bei Nicolai« (Slg. Waldenburg, 2 Stücke!). — Laurentinegr. bei Orzesche und Orzesche überhaupt. — Myslowitzer Wald. — B. Sohrau I, 264 m. — B. Sohrau II (?IV), 357 m. — B. Sohrau III, 278 m. — B. Woschczytz 406, 475 m. — B. Leschzin VI, 134 m. — B. Vorbriegen, 158 m. — B. Pallowitz VII, 467 m. — »Zalenze.« SB[1].

Lonchopteris rugosa BRONGNIART.

Taf. 37, Fig. 1.

Lonchopteris rugosa BRONGN. Prodr. 1828, p. 60. — Hist. végét. foss. 1835 od. 36, p. 368, t. 131, fig. 1. — ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 244, t. 39, fig. 2 u. 3, t. 50, fig. 3. — GOTHAN, Abb. u. Beschr. foss. Pflanzen VI, 1909, Nr. 119.

Die Art ist auch in Oberschlesien vertreten, während ich l. c. 1909 angab, daß sie möglicherweise ganz durch *L. silesiaca* vertreten werde; sie ist jedoch spärlicher vertreten. Ein gutes Stück ist das auf Taf. 37, in Figur 1 abgebildete, das auch den Habitus von *Alethopteris valida* gut zeigt. Es ist bei mangelhaften Stücken zuweilen nicht leicht, sie von *Lonch. silesiaca* (s. diese) zu unterscheiden, besonders bei kurzfiederigen Stücken, die noch nicht den typischen Habitus der *Alethopteris Serli* bei *silesiaca* erkennen lassen, andererseits kommen Übergänge von *rugosa* zu der mit lockereren Maschen versehenen *Lonch. Bricei* vor, die indes in typischen Exemplaren leicht zu erkennen ist und durch ihre größere Robustheit sich leicht in größeren Stücken erhält. Solche fraglichen Stücke sind in den Vorkommensangaben nicht berücksichtigt.

Vorkommen: Obere Muldengruppe, seltener als vorige. B. Sohrau II oder III, 119 m. — Siersza, Galizien, Arthursch. — Myslowitzer Wald. SB[1].

Lonchopteris Haliciensis Goth.

Taf. 43, Fig. 1.

Lonchopteris Haliciensis Gothan, in Abb. u. Beschreib. foss. Pflanzenr. VII, 1910, Nr. 128.

F. l. O. vom Habitus der *Alethopteris Davreuxi*, schmal, ca. 3 mm breit, etwa 3—4-mal so lang als breit, typisch alethopteridisch (herablaufend), mit deutlicher, etwas eingesenkter Mitteläder. Maschen von der Mittelader bis zum Rande 2—3-reihig, diejenigen an der Mittelader parallel dieser gestreckt und bedeutend größer als die kleineren randnahen, ± senkrecht zur Mittelader gestreckten; öfter die Maschung außerhalb der ersten Maschenreihe (an der Mittelader) fehlend, Adern dann ± flexuos. Nur einmal gefiedert und nur steril bekannt.

Die vorliegende überaus typische Art ist insofern besonders interessant, als wir in ihr eine *Lonchopteris* kennen lernen, die habituell der *Alethopteris Davreuxi* (entfernt auch *A. decurrens*) gleicht, so daß wir nunmehr zu allen häufigeren *A.*-Arten des Mittleren Produktiven Carbons parallele *Lonchopteris*-Arten haben. Die Ähnlichkeit mit *A. Davreuxi* wird bei schlechterer Erhaltung dadurch verstärkt, daß die typische erste Maschenreihe an der Mittelader dann oft nicht erkennbar ist und die äußeren Maschen auch oft undeutlich sind und selbst hier und da fehlen. Die Art ist als typisch maschenadrig zur Gruppe *Eulonchopteris* zu stellen, mit der sie in den gleichen Horizonten vorkommt. Die Art ist nach dem Vorkommen in Galizien (*Halicia*) benannt.

Vorkommen: Muldengruppe (oberer Teil). Bisher nur: Galizien (davon der Name): Siersza: Arthurschacht. SB[1].

Lonchopteris Bricei Brongn.

Taf. 40, Fig. 1; Taf. 41, Fig. 1; Taf. 43, Fig. 6.

Lonchopteris Bricii Brongniart, Prodr. 1828, p. 60. — Hist. vég. foss. 1835 od. 36, p. 368, t. 131, fig. 2 u. 3.

» *Bricei* Brongniart, bei Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 240—244, t. 39, fig. 4, t. 40. — Gothan, Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenreste VI, 1909, Nr. 118.

» *Roehlii* Andrae, Vorweltl. Pflanzen, 1. Heft, 1865, S. 5, T. I u. II, Fig. 2 u. 3. — Roehl, Palaeontogr. 18, 1868, p. 69, t. XII, fig. 2, t. XIX.

Gleich *Lonchopteris rugosa* tritt die in erster Linie durch ihre gröberen Maschen von *rugosa* zu unterscheidende Art in Oberschlesien hinter der Menge von *Lonchopteris silesiaca* zurück; sie hat wie *L. rugosa* den Habitus von *Alethopteris valida* (S. 182), und steht daher auch im Äußeren *L. silesiaca* ferner. Die Abbildungen stellen zwei prächtige Exemplare von der Agnes-Amandagrube dar, die ich schon früher l. c. publiziert hatte.

Vorkommen: Obere Muldengruppe, ziemlich selten. Agnes-Amandagr. b. Myslowitz. — B. Czerwionka 397 m. SB[1]. — Leopoldgr. bei Orzesche (Slg. Waldenburg!).

Lonchopteris sp. div.

Neben den genannten kommen in Oberschlesien eine Anzahl von Resten vor, die möglicherweise noch besondere Arten enthalten, aber wegen des unzureichenden Materiales eine nähere Bestimmung nicht zulassen. Arten der *Lonchopteridium*-Gruppe (mit lockeren Maschen, wie *L. eschweileriana* Andr., *L. conjugata* Göpp. sp.) habe ich noch nicht mit Sicherheit angetroffen.

Neuropteris Brongniart.

Filicites (Sect. *Neuropteris*) Brongniart, Classific. vég. foss. 1822, p. 33.
Neuropteris Brongniart, Prodr. 1828, p. 52 (ex p.).

Es erscheint überflüssig, von dieser Gruppe hier eine besondere Diagnose zu geben. Es sind aber einige Worte über die Begründung der 2 (3) Unterabteilungen nötig, die im Folgenden unterschieden sind, die sich bisher auf die Eigentümlichkeiten der Wedelstruktur gründen, die aber möglicherweise sich beim Auffinden weiterer fertiler Exemplare auch in dieser Hinsicht werden unterscheiden lassen, wenigstens gilt das für die beiden großen Gruppen der *imparipinnatae* und *paripinnatae*, worauf gleich hinzuweisen sein wird. Daß die Arten unserer Gattung definitiv aus der Farngruppe zu streichen sind, dürfte jetzt wohl als sicher zu bezeichnen sein. Nie hat sich eine Sporangien tragende Fieder an den in den verschiedenen Becken z. T. in großer Massenhaftigkeit auftretenden Formen gefunden. Dagegen hat Kidston

an *Neuropteris heterophylla* endständige Samen gefunden, die von einer Cupula umhüllt sind. Zwar sind diese Samen nicht anatomisch genauer untersuchbar, und es mag sein, daß sich einige Abweichungen von der Struktur der heutigen Samen mögen finden lassen, an der Samennatur dieser Gebilde im ganzen braucht man wohl nicht zu zweifeln. Daß es auch keine zufälligen oder pathologischen Gebilde sein können, lehrt die Menge der in Kidston's Sammlung befindlichen Exemplare, an denen man wegen der z. T. sehr schönen Erhaltung als Hohlformen — sie stecken in Eisensteinknollen — sogar z. T. noch Integumente erkennen kann (vergl. Kidston, Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B., 197, p. 1—5, t. I, 1904). Samen von ähnlichem Äußern sind auch neuerdings von Kidston und Jongmans an einer andern mit *Neur. heterophylla* auch äußerlich in die nämliche Gruppe gehörigen häufigen *Neuropteris* (*N. obliqua* Brongn. sp.) gefunden worden, die allerdings andere Anordnung zeigen.

Wir unterscheiden nachfolgend zwei große Gruppen: 1. *imparipinnatae*, 2. *paripinnatae*. Gruppe 1 ist stets unpaar gefiedert, d. h. die einmal gefiederten Wedelteile endigen mit einer Terminalfieder. Bei dieser Gruppe sind zwei Untergruppen zu scheiden, von denen die erste, die *imparipinnatae communes*, an den höheren Achsen und überhaupt keine Zwischenfiedern besitzt; diese umfaßt die größte Artenzahl von *Neuropteris* überhaupt. Die zweite Untergruppe, die *intercalatae*, umfaßt die wenigen Formen, die an den Achsen niederer oder höherer Ordnung zwischen den F. vorl. oder höherer O. noch an den Achsen angeheftete Zwischenfiedern zeigt (vergl. unten Fig. 13). Die Zahl der Arten dieser Gruppe ist klein; es gehört dahin unsere *Neur. Nicolausiana* (S. 213) und *Neur. rarinervis* Bunb., ferner eine kleine noch unbeschriebene *Neuropteris* aus dem englischen Millstonegrit sowie vielleicht die von Grand'Eury bekannt gemachte *Neuropteris Guardinis* (Bass. houiller du Gard 1890, p. 293, t. XXII, fig. 2), die allerdings durch die cyclopteridischen Zwischenfiedern vielleicht wieder eine Sonderstellung einnimmt.

Ganz anders ist die Wedelstruktur der 2. Gruppe, der *pari-*

pinnatae. Wie schon der Name sagt, sind die einmal gefiederten Wedelteile dieser Gruppe paarig gefiedert, d. h. die Gipfel tragen je zwei Fiedern. Die Gruppe zeigt aber noch andere gemeinsame Eigentümlichkeiten, die sie zu einer sehr natürlichen machen. Die Achsen höherer Ordnung sind nämlich dicht mit einfachen Zwischenfiedern besetzt, die nach der Ansatzstelle der Fiedern zu

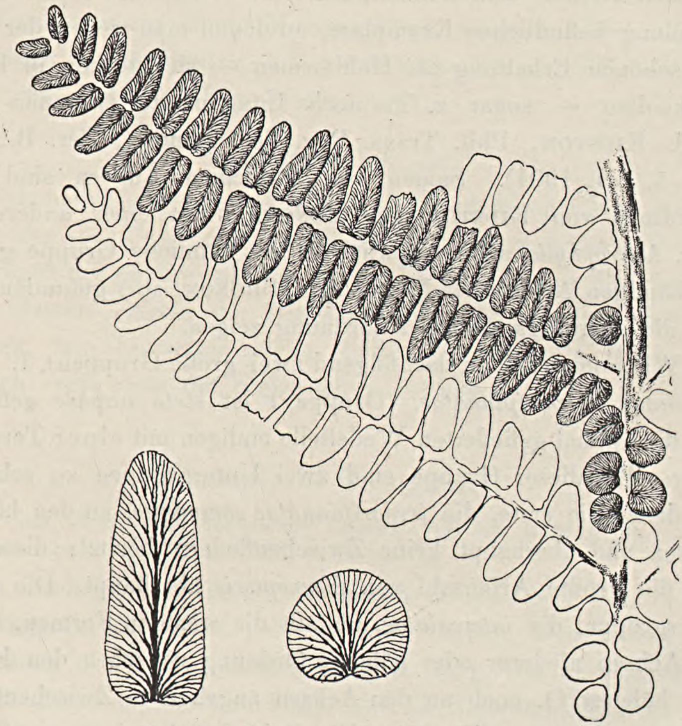


Fig. 13. *Neuropteris Schützei* Potonié.
Oberschlesien. Bradegr. bei Mokrau.
Von demselben Stück wie Taf. 52. Sammlung Waldenburg.

meist sukzessive an Größe abnehmen, so daß sie in den Ansatzwinkeln der Seitenteile des Wedels oft rund, cyclopteridisch sind (Fig. 13). Am Gipfel sind die Wedel fast konstant gegabelt, d. h. ihrerseits paripinnat, und sie erinnern in dieser Beziehung an die ebenfalls Zwischenfiedern tragende *Callipteris*, die das häufig zeigt. Daß die fertilen Organe ebenfalls andere Ver-

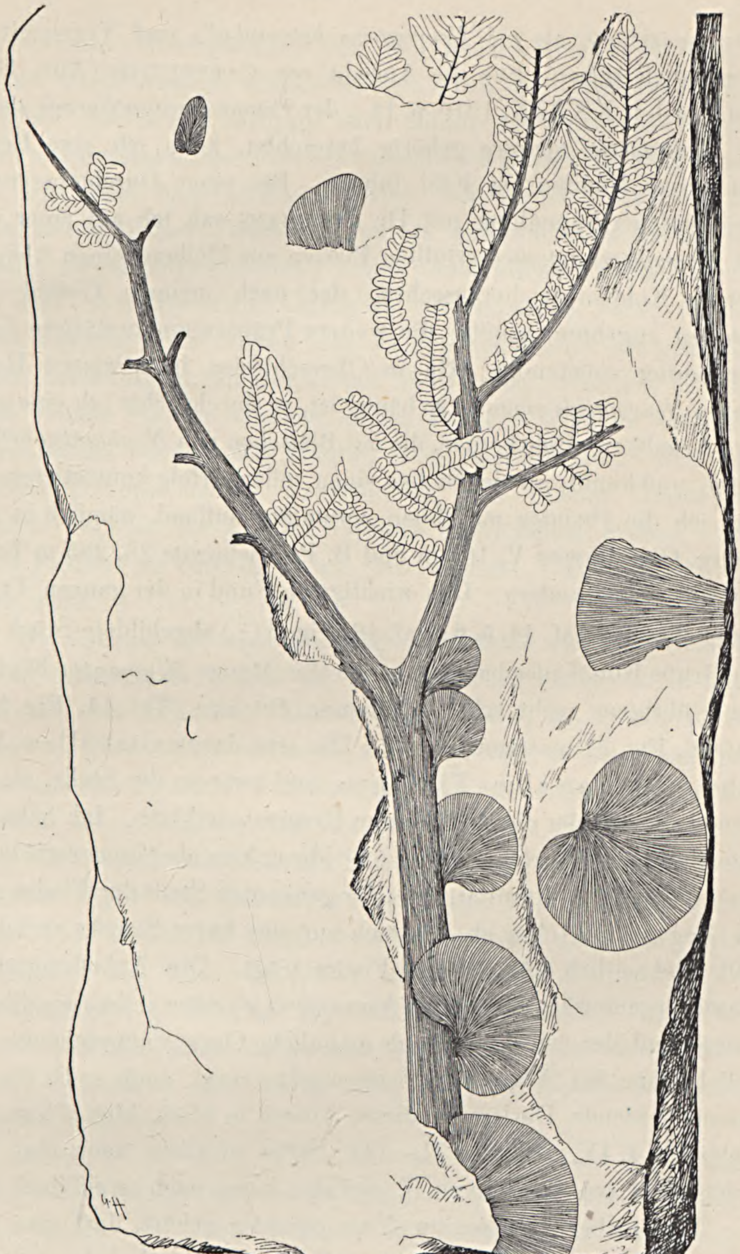


Fig. 14. Vollständigstes bekanntes Stück einer imparipinnaten *Neuropteris* (*N. heterophylla*). Ruhrbecken. Kopie nach v. Roehl. Verkl. Orig. in Münster.

hältnisse zeigen, als bei *Neuropteris heterophylla* und Verwandten, ist ziemlich sicher. Für die Ansicht von Carpentier (Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXIX, 1910, p. 11.), der *Potoniea adiantiformis* als zu der *Neuropteris gigantea* gehörig betrachtet, kann ich eine Reihe von neuen Funden ins Feld führen. Bei einer Durchmusterung der Leydener Sammlung mit Dr. Jongmans sah ich auf einer der mit *Neuropteris gigantea* erfüllten Platten aus Holland einen kleinen dicken Kohlenrest heraussehen, der nach meinem Gefühl der *Potoniea* angehören mußte; die weitere Präparation bestätigte diese Vermutung vollständig. Da in Oberschlesien in gewissen Horizonten *Neuropteris gigantea* so häufig ist, so durchsuchte ich eine größere Anzahl von Bohrkernen, die mit Blättchen von *N. gigantea* erfüllt waren, und konnte an vier Stellen einen vollen Erfolg konstatieren, indem ich die *Potoniea* mit ihnen zusammen auffand, nämlich in der Bohrg. Gieraltowitz V, 167 m und B. Paruschowitz 28, 285 m Teufe und noch einer andern. Den wichtigsten Fund in der ganzen Frage bildet aber das Taf. 44, 5, 6; Taf. 46, Fig. 3 ($\frac{3}{1}$) abgebildete Stück aus der Grube Kön. Luise bei Zabrze, wo eine Menge *N. gigantea*-Fiedern mit 2 übrigens recht schön erhaltenen *Potoniea* (Taf. 44, Fig. 5, 6, Taf. 46, Fig. 3) zusammenliegen. Die eine davon sitzt allem Anschein nach an einer Fieder an, und zwar an der Stelle, wo am Grunde der Fieder die Adern ihren Ursprung nehmen. Ich habe das Stück oft und mit größter Reserve revidiert, kam aber immer wieder zu demselben obigen Resultat. Von der genannten Stelle der Fieder geht im Bogen eine Achse ab, die sich nur eine kurze Strecke verfolgen läßt, und seitlich eine *Potoniea*-Fieder trägt. Die Anheftungsstelle dieser Organe wäre danach bei *Neuropteris gigantea* anders als die der Samen und der von Kidston als männliche Organe angesehenen Parallelorgane bei *Neuropteris heterophylla* (vergl. auch z. B. die zusammenfassende Darlegung dieses Autors in Mém. Mus. d'hist. nat. Belgique, t. IV, 1911, p. 71—74). Alles in allem kann eine Zugehörigkeit von *Potoniea* zu *N. gigantea* kaum noch zweifelhaft sein.

Wenn aber *Potoniea* zu *Neur. gigantea* gehört, darf man vermuten, daß andere Arten dieser Gruppe sich ähnlich verhalten haben, und in diesem Lichte erscheint dann die Abtrennung der

paripinnaten Neuropteriden von den andern erneut geboten; ja sobald die Erkenntnis vorhanden sein wird, daß diese auch äußerlich so einheitliche Gruppe auch durch die Fruktifikation eine noch weitere Geschlossenheit erhält, wäre die generische Abtrennung, die ich schon öfter erwogen hatte, erforderlich. Zeiller und Carpentier haben *Potoniea* schon als wahrscheinlich Sporen tragendes Organ angesprochen; einige Mazerationsversuche, die ich an dem oberschlesischen Material vorgenommen habe, lieferten keine Sporen, doch zeigten sich an den Zellwänden oft gedrängte runde Zeichnungen, die mir darauf hinzuweisen schienen, daß sich darin einmal Sporen befunden haben können. Weitere Zellskulpturen konnte ich an den Häuten nicht wahrnehmen. Die paripinnate Gruppe scheint weiterhin an den basalen Teilen des Wedels der bei der anderen Gruppe auftretenden großen *Cyclopteris*-Fiedern zu entbehren, was ein weiterer Unterschied gegen diese wäre.

Die Gruppe der *imparipinnatae-intercalatae* wird sich vielleicht einmal artenreicher zeigen als man zunächst denkt; z. B. zeigt auch das von Zeiller (Valenciennes, t. XLV, fig. 1) abgebildete Stück von *Neuropteris rarinervis*, allerdings nur an der einen Seite »interkalierte« Fiedern. Für manche *Neuropteris*-Arten der Imparipinnaten ist es möglich, daß der Wedelaufbau am Grunde gabelig war, indem das Fußstück mit *Cyclopteris* besetzt war, wie die bekannte Figur von Roehl's (Palaeontogr. 18, t. XVII; unsere Figur 14) andeutet. Der Gesamtwedelaufbau hätte dann eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von *Odont. minor* (vergl. Zeiller, Elem. paléobotanique, p. 100, fig. 73); eine Verwandtschaft von *Odontopteris* und *Neuropteris* ist ja auch wegen der »*Neurodontopteris*«-Arten Potonié's und durch die Pteridospermennatur beider Gruppen möglich.

Einige Worte seien schließlich noch über zwei eigenartige *Neuropteris*-Arten gesagt, deren Gruppierung bisher noch Schwierigkeiten macht, die aber vielleicht am besten unter der Gruppe *communes-intercalatae* untergebracht werden können. Es sind dies *Neur. Scheuchzeri* Hoffmann (= *N. hirsuta* Lesquereux) und *Neur.*

macrophylla BRONGNIART (schon von KIDSTON, Transact. Roy. Soc. Edinb. Pt. II, Vol. 33, 1888, p. 354 mit *Neur. Clarksoni* LESQUEREUX vereinigt); erstere ist eine weit verbreitete Art in Horizonten der obersten Westfalien, letztere in denselben vorkommend, aber nur in Nordamerika und England bisher (sehr häufig). Von *Neur. Scheuchzeri* kenne ich das vollständigste Stück aus S B[1], ein 2-mal fiederiges Stück, das an der Achse überall zwischen den F. vorl. O. interkalierte Zwischenfiedern zeigt. Daß die Art paripinnat ist, wie man hiernach vermuten könnte, ist unerwiesen, ich glaube es auch nicht, wiewohl es möglich ist. Bei *Neur. macrophylla*, ebenfalls einer großfiederigen Art kennt man Gipfelgabeln, die imparipinnat sind; jedes Gabelstück endet mit einer Endfieder.

Ich glaube, daß mit dem Vorgesagten die Untergruppierung von *Neuropteris* insbesondere in die genannten beiden großen Gruppen hinreichend begründet ist. *Neurodontopteris* POTONIÉ (= *Mixoneura* ZEILLER und ZALESSKY non E. WEISS) schließt sich in der Organisation des Wedels ganz an *Neuropteris heterophylla* und verwandte Arten an, so daß man sie unter dieser Hauptgruppe mitbegreifen kann.

Ia. Imparipinnatae communes.

Neuropteris antecedens STUR.

Taf. 46, Fig. 6; cf. Taf. 47, Fig. 1, 1a.

Neuropteris heterophylla BRONGN. bei ETTINGSHAUSEN, Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Wien, XXV, 1865, S. 96, T. VI, Fig. 1; Textfigur 4 (exclus. Synonymie).

Neuropteris Loshii BRONGN. bei ETTINGSHAUSEN, l. c. S. 19, T. VI, Fig. 2 (exclus. Synonymie).

Neuropteris antecedens STUR, Culmflora I, 1875, S. 53, T. XV, Fig. 1—6.

Habitus meist locker, Fiederchen länglich dreieckig bis mehr parallelrandig, meist schmal, aber auch breiter. F. vorl. O. und höherer Ordnung ebenfalls lang-dreieckig, wie auch die Endlappen. Aderung fein, mit schwächerer Mittelader, Seitenadern meist schräg auf den Rand auftreffend. 3-mal fiederig bekannt, Aufbau fiederig.

Diese älteste im großen und ganzen culmische Art ist bisher meines Wissens außer im mährisch-schlesischen Dachschiefer noch im Culm von Ebersdorf-Hainichen durch STERZEL bekannt geworden (IX. Ber. Naturw. Ges. Chemnitz (Festschr.) 1884, S. 207, T. 15, Fig. 1—6). Im Produktiven Carbon Niederschlesens war sie nicht bekannt, kommt aber in Oberschlesien in einigen Stückchen in den tiefsten Produktiven Schichten (ebenso Niederschl.!) noch vor, und zwar besonders im Anselmschacht bei Petzkowitz, meist in isolierten Fiedern, die aber kaum etwas anderes sind (Taf. 46, Fig. 6). Möglicherweise gehört auch das größere Exemplar von Hruschau (T. 47, Fig. 1) hierher sowie ein Stück aus der Bohrung Chorinskowitz, nahe dem Beckenrand westlich von Gleiwitz. Die Art gehört jedenfalls zu den »culmischen Nachläufern«, wie *Sphenopteridium Dawsoni*, das ebenfalls im Anselmschacht vorkommt (Taf. 1, Fig. 1).

Vorkommen: Tiefste Randgruppe (selten). Anselmschacht bei Petzkowitz. — Hruschau, Annaschacht, Unverhofftglückflöz. — cf. Bohrung Chorinskowitz bei Gleiwitz. SB[1]. — cf. Hruschau, Schacht Nr. 1 (K. K. Wiener Hofmuseum!).

Neuropteris heterophylla BRONGN.

Taf. 44, Fig. 1.

Lithosmunda minor, SCHEUCHZER, Herb. diluv. 1709, p. 15, pl. IV, fig. 3. — LUIDIUS, Lith. Brit. Ichnographia, II. Ausg. 1760, p. 12, t. IV, fig. 189.

Phytolithus (osmundae regalis) MARTIN, Petrific. Derbiensia, 1809, t. XIX, fig. 1—3 (teste KIDSTON).

Filicites (Neuropteris) heterophyllus BRONGNIART, Classif. 1822, p. 33, 89, t. II fig. 6a, b.

Neuropteris heterophylla BRONGNIART, Prodr. 1828, p. 53; Hist. végét. foss. 1830, p. 243, t. 71; t. 72, fig 2. — ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 261, t. 43, fig. 1, 2; t. 44, fig. 1 u. anderer Autoren.

Neuropteris Brongniarti STERNBERG, Versuch II, fasc. 5—6, p. 72.

Neuropteris Loshii BRONGNIART, Hist. vég. foss. 1830, p. 242, t. 72, fig. 1. — STERNBERG, Versuch II, 1833, S. 72. — SAUVEUR, Vég. foss. Terr. houill. Belgique, t. 31, fig. 1—2. — ROEHL, Palaeontographica 18, 1868, p. 37, t. XVII (non GUTBIER, Verst. Rotlieg. in Sachsen, 1849, S. 12, T. IV, Fig. 2, 3. — SANDBERGER, Flora obere Steinkohlenf. bad. Schwarzwald, S. 6, T. IV, fig. 1).

Odontopteris oblongifolia F. A. ROEMER, Palaeontogr. 9, 1862, S. 31, T. VII, Fig. 1. — ROEHL, Palaeontogr. 18, 1868, S. 43, T. 29, Fig. 23.

Odontopteris britannica GUTBIER bei ROEHL ex p. l. c. p. 41, t. 20, fig. 4 (non 12).

Odontopteris obtusiloba NAUMANN bei ROEHL, l. c., p. 42, t. XVI, fig. 12—15.
Neuropteris flexuosa STERNBERG bei POTONIÉ, Florist. Gliederung, 1896, S. 23, Fig. 31. Lehrb. Pflanzenpal. 1897, S. 153, Fig. 151. — ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 277, t. 46, fig. 2.
Pecopteris adiantoïdes LINDLEY und HUTTON, Fossil flora Great Britain, I, 1832, p. 111, t. 37 (teste KIDSTON; Abbild. ungenau).
Neuropteris Martini STERNBERG Versuch II, 1833, fasc. V—VI, S. 77.

Von dieser weitverbreiteten und in den westlichen Becken (mit Ausnahme des Saarbeckens) so häufigen Art habe ich oben eine ziemlich ausführliche Synonymenliste gegeben, die sich im wesentlichen an die von ZEILLER (Valenciennes 1888) und KIDSTON (Mém. Mus. roy. Hist. Nat. Belgique IV, 1911) anschließt. Hinzugefügt habe ich nur wenig wie z. B. ZEILLER's *Neuropteris flexuosa* (l. c.), dagegen mehreres gestrichen, nämlich 1. die von GUTBIER publizierten und von KIDSTON dazugezogenen Typen, über die wir überhaupt bis zu einer monographischen Durcharbeitung des dortigen Materials keine Sicherheit erlangen können, die aber größtenteils ohne Zweifel zu der dort lokalisierten und häufigen *Neuropteris subauriculata* STERZEL gehören (Palaeont. Charakter Steink. u. Rotlieg. Zwickau, II. Aufl. 1901, S. 100); 2. die im Rotliegenden von Oppenau (Schwarzwald) und Reinsdorf bei Zwickau auftretenden *Neuropteris*-Reste, die bald als *Neur. Loshii*, bald als *Neur. gleichenioïdes* bezeichnet wurden und die STERZEL unter seiner *Neurocallipteris gleichenioïdes* (Rotlieg. von Oppenau 1895, S. 281, T. VIII, Fig. 6; T. IX, Fig. 1) zusammenfaßte und die ZALESSKY kürzlich (Mém. Com. géolog. Livr. 50, 1909) mit *Neuropteris ovata* HOFFMANN vereinigt hat, allerdings nach meinem Dafürhalten zu Unrecht. Schon der meist kleine Endlappen entfernt diese wie auch *N. ovata* von unserer Art.

Es ist recht merkwürdig, daß die Spuren unserer Art im oberschlesischen Becken nur dürftig gesät sind. Ich habe manche Bohrung durchgeklopft, ohne auch nur eine Spur davon zu entdecken. In einem der westlichen paralischen Becken ist dies fast undenkbar, wenn sie in den Schichten steht, die die Art enthalten. Es mag ferner sein, daß unter den unten angeführten Stücken auch noch manches wird eliminiert werden müssen, wenn die Reste

vollständiger wären; z. B. können einige davon recht wohl zu *N. Nicolausiana* gehören, worüber indes mangels der Erhaltung von Endlappen und größerer Stücke, die die Zwischenfiedern zeigen würden, kein näherer Aufschluß zu erlangen ist.

Vorkommen: Dürftig in der Muldengruppe, anscheinend nur in der oberen.

Gräfl. Potocki'sche Kohlengr. bei Siersza (Galizien), Arthur-Schacht. — Myslowitzer Wald (Eisenstein). — Jaworzno, Galizien. Bradegrube bei Mokrau, Augustenfreudeflöz (zahlreich).

Bohrungen: Sohrau II, cf. 331, 405 m. — Sohrau V, 307 (vielleicht *N. Nicolausiana*). — Woschczytz, 335, ? 293 m. — cf. Bohrung Scyglowitz VIII, 312 m.

Neuropteris Grangeri Brongniart.

Taf. 45, Fig. 2.

Neuropteris Grangeri Brongniart, Hist. vég. foss. 1830, p. 237, t. 68, fig. 1. — Kidston, Mém. Mus. Roy. hist. nat. Belg. IV, 1911, p. 79.

F. l. O. rundlich bis länglich elliptisch, oberwärts odontopteridisch, stark gewölbt, mit stark ausgeprägter kräftiger Aderung. Mittelader vielfach kaum hervortretend, oft auch fehlend; Abstände der Adern in der Nähe des Randes durch starke Verzweigung derselben sehr reduziert, dagegen in der Mitte der Blättchen etwas entfernt. Endlappen?. — 2-mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die vorliegende Art ist noch nicht als klargestellt anzusehen. Vor meiner Studienreise nach England und Frankreich hatte ich überhaupt keine Vorstellung von ihr, da ich nur die Brongniart'sche Figur (Hist. vég. foss. t. 68, fig. 1) kannte. Inzwischen habe ich aber Brongniart's Original in Paris gesehen, das im Gegensatz zu seiner Figur eine nach meiner Notiz »wenig prononcierte« Mittelader zeigt. Im übrigen stimmt es aber mit den von Kidston so bestimmten englischen Exemplaren, die er mir in seiner Sammlung zeigte, und mit dem ebenfalls von ihm angegebenen belgischen Exemplar überein (Mém. Mus. Hist. nat. Belgique IV, 1911, p. 79), das ich im Brüsseler Museum einsah. Auf den ersten Anblick erinnerte dies mich durch die odontopteridischen Endfiederchen an *N. ovata*, aber die starke und stark ver-

zweigte Aderung trennt es von dieser, die auch in viel höheren Horizonten zu Hause ist. KIDSTON wäre der einzige, der sich von dieser Art bisher eine richtige Vorstellung gemacht hat. Durch die Aderung, die allerdings viel differenzierter ist, bekommt die Art in den Endfiederchen eine gewisse Ähnlichkeit mit *N. obliqua* BRONGNIART, mit der sie jedoch sonst nichts zu tun hat; besonders die stark verzweigten Basalseitenadern sind zu beachten. Zu dieser Art glaube ich einen Rest aus der Bohrung Czerwionka rechnen zu müssen. Sie gehört in Oberschlesien wie auch anderswo zu den größten Seltenheiten. Daß die Stücke von LESQUEREUX (Coalflora, t. XIII, 9) und ZEILLER (Autun & Épinac I, 1890, t. XI, 6) hierher gehören, dürfte noch zweifelhaft sein.

Vorkommen: Muldengruppe, sehr selten. Bohrung Czerwionka, 38 m. SB[1].

Neuropteris tenuifolia SCHLOTH. sp. Taf. 46, Fig. 4, 4a.

Filicites tenuifolius SCHLOTHEIM, Petrefact. K. 1820, p. 403, t. XXII, fig. 1.

Von dieser durch die ± dreieckigen, in der Mitte eingesenkten bezw. erhaltenen, etwas dachförmigen, oft etwas sichelförmigen F. l. O. mit sehr schräger Aderung sehr bezeichnenden Art haben sich nur wenige Reste gefunden. Neben manchen zweifelhaften möchte ich als sicher nur die von der Friedrichsgrube bei Orzesche betrachten. Wie in anderen Becken, stammen sie aus den höheren Horizonten des mittleren Prod. Carbons. Bei weiterer Differenzierung der Fiedern sind diese mehr rundlich elliptisch und können dann mit *N. heterophylla* verwechselt werden; in den unteren Wedelpartien tritt dann wieder die typische dreieckig-sichelförmige Form zutage.

Vorkommen: Obere Muldengruppe: Sicher bisher nur: Friedrichsgrube bei Orzesche (SB[1]).

Neuropteris Schlehani STUR. Taf. 49, Fig. 2, 3; Taf. 53, Fig. 3.

Neuropteris tenuifolia STERNBERG bei ROEHL, Palaeontogr. 18, 1869, S. 36, T. XX, Fig. 5.
Neuropteris Schlehani STUR erw., Culmflora II, 1877, S. 289, T. XXVIII, Fig. 7, 8.
Neuropteris Dluhoschi STUR, l. c. T. XXVIII, Fig. 9.
Senftenbergia Larischi STUR, l. c. S. 195, T. XXVIII, Fig. 12.

cf. *Neuropteris tenuifolia* Schloth. (Quenstedt) bei Achepohl, Niederrh. Steinkohlengeb. 1881, S. 24, Atl. Bl. V, Fig. 1; S. 38, Atl. Bl. 10, fig. 3; sicher: l. c. 1882, Ergänzungsblatt I, Fig. 32, 33.
Neuropteris gigantea Sternberg (Geinitz) bei Achepohl, l. c. 1882, S. 56, Bl. 16, Fig. 2.
Alethopteris longifolia Presl sp.? (Geinitz) bei Achepohl, 1882, l. c., S. 74, Bl. 23, Fig. 13 (Ergänzungsblatt III, Fig. 45 dieselbe Figur?).
Neuropteris Schlehani Stur, bei Cremer ex p., Foss. Farne westfäl. Carbon 1893, S. 31.
(Synonymie nach Gothan in Abb. u. Beschr. V, 1907, S. 3 unter Auslassung der fraglichen beiden ersten, der beiden amerikanischen Synonyme und unter Zusatz von *Senftenbergia Larischi* Stur l. c.)

Zu dieser durch die schmalen, lang-zungenförmigen, meist parallelrandigen bis seltener fast dreieckigen Fiedern und die meist kräftigen, senkrecht zum Rande verlaufenden Seitenadern gut charakterisierten und allgemein bekannten Art ist nur wenig zu bemerken. In der Synonymie habe ich *Neuropteris Elrodi* und *Smithsii* Lesquereux gestrichen, da ohne Einsicht in das amerikanische Material hier doch zu keiner Entscheidung zu kommen ist.

Dagegen habe ich die bisher übersehene »*Senftenbergia*« *Larischi* Stur l. c. hinzugefügt, die ein Exemplar unserer Art mit in Differenzierung befindlichen Fiedern darstellt, die dadurch etwas Pecopteridisches bekommen haben, was Stur offenbar bewogen hat, an *Senftenbergia* zu denken.

Die Art ist die häufigste des oberschlesischen Carbons und hat eine sehr große vertikale Verbreitung. Dennoch kann sie im allgemeinen als für die untere Muldengruppe charakteristisch gelten. Schon in der oberen Sattelflözpartie nimmt ihre Häufigkeit rapide ab und in der Randgruppe findet man nur hier und da etwas davon, allerdings wohl nur bis in die obere Randgruppe, von wo Stur die Art beschrieb und damit häufig zu der Meinung Anstoß gab, sie sei für tiefe Schichten charakteristisch. Findet man sie in einer Bohrung in größerer Menge, so gehören die Schichten sicher der Muldengruppe an, in deren unteren Schichten sie wie *Neuropteris gigantea* in besonders großer Häufung auftritt. Gelegentlich hat man sie in Menge schon über dem Einsiedelflöz gefunden, wie in der Königsgrube und Gräfin Lauragrube.

V o r k o m m e n: Am häufigsten und g e m e i n i n d e r u n t e r e n

Muldengruppe, nach oben seltener, nach unten schnell abnehmend und zerstreut in der Sattel- und (oberen) Randgruppe. Hier seien nur die verbürgten Vorkommnisse in der Sattel- und Randgruppe erwähnt.

Sattelgruppe: Königsgrube, östlicher Querschlag, 10 m unter Heintzmannflöz (= Schuckmannflöz). — Königsgrube zwischen Sattel- und Heintzmannflöz (= Schuckmannflöz). — Desgl. 18 m unter Schuckmannflöz.

Randgruppe (selten): Concordiagrube bei Zabrze, 80 m unter Pochhammerflöz (Slg. Tarnowitz). — Hoymgrube bei Czernitz. — Nach STUR: Witkowitz, Tiefbau, Moritzflöz und Peterswald, Halde des Mariankaschachtes.

Neuropteris Kosmanni POT.

Taf. 47, Fig. 3; Taf. 50, Fig. 1—4.

Neuropteris Kosmanni POTONIÉ in TORNAU, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. für 1902, B. XXIII, H. 3, Berlin 1903, p. 399.

F. l. O. meist groß, nur an dem Gipfel alethopteridisch, sonst typisch neuropteridisch, mit Neigung zur Dreieckigkeit, oft durch die Mittelader asymmetrisch geteilt, die katadrome Seite meist die geförderte, wodurch das Äußere etwas Mariopteridisches bekommt. Mittelader sehr stark, tief eingesenkt bezw. hervorstechend, fast bis zur Spitze deutlich; Seitenadern ziemlich dicht, schräg zum Rande verlaufend. 2-mal gefiedert, aber nur steril bekannt; Achsen glatt, relativ dünn.

Die Eigentümlichkeiten dieser Art bringen die Abbildungen besser heraus als dies viele Worte vermögen; sie ist zweifellos eine der typischsten und eigenartigsten *Neuropteris*-Arten, die die Gruppe enthält, und kaum zu verkennen. Sie hat öfter etwas Mariopteridisches, selbst Adiantitisches (bei kleinfiedrigen Stücken), weswegen sie auch mit *Adiantites oblongifolius* verwechselt worden ist. Sie tritt ausschließlich in Oberschlesien auf und ist hier eine typische Randgruppenform, die, vielleicht schon in tieferen Schichten erscheinend, am häufigsten in der oberen Randgruppe ist. Sie ist nicht gerade häufig, stellt sich aber mit einer gewissen Regelmäßigkeit in diesen Schichten ein und muß zweifellos zu

den Charakterpflanzen dieser Schichten Oberschlesiens gezählt werden. Daß in ihr eine ausgesprochene Lokalart vorliegt, kann keinem Zweifel unterliegen, zumal sie auch in dem sonst verwandten Niederschlesien nicht vorkommt; soweit die bisherigen Funde lehren. Bei dem recht abweichenden Verhalten, das die Ostrauer und Waldenburger Flora (s. S. 254) überhaupt zeigt, ist das ja nicht weiter verwunderlich.

Das größte bekannte Stück zeigt Taf. 47, Fig. 3 (z. T.), auch Taf. 50, 2, mit recht großen F. l. O., während die anderen Abbildungen Stücke vom gewöhnlichen Habitus darstellen.

Vorkommen: Obere Randgruppe, selten tiefer, zerstreut, aber charakteristisch, am häufigsten anscheinend gegen das Pochhammerflöz zu. Nur Oberschlesien.

Randgruppe: ?Preuß. Ostrau, Fürstl. Salm'sche Grube, 11er Flöz (Bg. F. Bartonec, SB[1]). Aus derselben Grube auch ein Stück in k. k. Geolog. Reichsanstalt Wien (!). Die beiden sehr homogenen Stücke zeigen starke Abweichungen von den übrigen (z. B. eklatante Dreiecksform der Fiedern) und sind nur mit ? hier unterzubringen.

Obere Randgruppe: Bohrung Königin Luise V bei Rybnik, 250 und 257 m. — B. Königin Luise III bei Rybnik, 453 m. SB[1]. — cf. Leogr. bei Czernitz. Gr. König, Krugsch. II, unter Pochhammerfl., über »dessen unterem Begleiter«. ?Grube, 40 m unter Sattelflöz. Grube König, Krugsch. I, unter »Muschelflöz« (Liegendes von Pochhammer). (Außerdem eine Anzahl Stücke ohne nähere Angaben in demselben Gestein.) Gräf. Lauragr., 12,2 m unter Sattelfl. — Fannygr. bei Kattowitz, Liegendes v. Carolinenflöz (Pochhammer). In diesem Horizont zahlreich.

NB. Das große Stück, Taf. 47, Fig. 3 trägt keine genaueren Angaben, dagegen ist ein Stückchen Gegendruck vorhanden mit der Bezeichnung: Königsgr., Krugsch. I, 18 m unter Heintzmannfl. (= Schuckmannfl.). Das Gestein ist dasselbe wie das der Stücke unter dem Pochhammerfl. und bei der Isoliertheit dieser Fundortsangabe glaube ich, daß eine irrtümliche Horizontangabe (?Schreibfehler) vorliegt.

Neuropteris Bradei Potonié.

Taf. 45, Fig. 1.

Neurodontopteris Bradei Potonié in Tornau, l. c. p. 399.

F. l. O. mehr oder weniger dreieckig, spitz, ziemlich groß, mit deutlicher, aber dem bloßen Auge wenig hervortretender Mittelader, mit zahlreichen, ziemlich dichten Seitenadern, die schräg von der Mittelader ausgehen und ebenso auf den Rand auftreffen. Bis auf wenige Basalfiedern alle F. l. O. alethopteridisch ansitzend; an der Basis jeder F. vorl. O. je eine anadrome stark zerteilte Stipula-ähnliche Fieder von aphleboidem Habitus. Rhachiden längsgestreift.

Die vorliegende Art erinnert durch die anadromen Stipular-Fiedern an der Basis an eine andere Art, die von Zeiller aus dem Becken von Commentry (Flore fossile Commentry, 1888, p. 255, t. XXIX, fig. 5—5 B) deswegen als *Neuropteris stipulata* beschrieben worden ist. Die vorliegende Art unterscheidet sich von jener sehr leicht durch die dreieckigen, z. T. alethopteridischen F. l. O. und die Form der »Stipeln«. Verwandt ist unsere Art schließlich noch mit *Neuropteris obliqua* Brgt. sp. (S. 207), und möglicherweise ist die Verwandtschaft überhaupt näher als man denkt; denn die Stipularfiedern würden keinen so prinzipiell hindernden Unterschied bilden, da diese auch bei *Neuropteris Schlehani* so lange nicht gefunden worden sind (Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenr. V, Nr. 100, Fig. 3 und 4); indes scheint es mir in dem vorliegenden Fall doch sehr gewagt, hier etwa eine Identität mit *obliqua* anzunehmen, von der die Art auch durch ihre fast konstant dreieckigen Fiedern und die Aderung abweicht. Man muß vielmehr in der Art einen besonderen Typus erblicken, wie dies auch Potonié schon in der provisorischen Bezeichnung schon zum Ausdruck gebracht hatte. Der Name ist nach der Brade-Grube bei Mokrau gewählt, von der das Stück stammt, das die sehr sonderbaren Typen dieses Fundpunktes wieder um einen vermehrt.

Vorkommen: Muldengr. (obere), selten: Bradegr. bei Mokrau, Hangendes des Tiefbauflözes (SB[1]). Eisenstein von Belk bei Sohrau (Slg. Breslau).

Neuropteris obliqua Brongniart.

Taf. 50, Fig. 5; Taf. 53, Fig. 5.

Pecopteris obliqua Brongniart, Hist. 1831/32, S. 320, T. 96, Fig. 1—4.
Neuropteris acutifolia auct. nonnull. (z. B. Weiss mscr.) (non Brongn. l. c. p. 231, t. 64, fig. 67).
Alethopteris obliqua (Brongn.) Presl in Sternberg, Vers. II, 1838, fasc. 7/8, S. 144.
Pteris Davreuxii Ettinghausen ex p., Farnkr. d. Jetzwelt, 1865, S. 111.
Odontopteris obliqua Stur, Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1874, Nr. 4, S. 80.
Neuropteris auriculata auct. nonnull, z. B. Boulay, Terrain houiller du Nord, 1876, p. 30.
?*Odontopteris binervosa* Achepohl, Niederrh. Westphäl. Steink. 1883, S. 118, T. 36, Fig. 5.
Neuropteris acuminata Schloth. bei Zeiller, Valenciennes 1888, p. 255, t. 41, fig. 4 (excl. Synon.) — Kidston, Mém. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique, IV, 1911, p. 81, t. IX, fig. 1, 2.
» *obliqua* (Brongn.) Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 284, t. 96, fig. 1—4 (non Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, 1841, Lief. 5/6, t. XI).
Callipteris impar Weiss ined. bei Potonié, Über einige Carbonfarne, 1893, S. 1, T. 1.
Neurodontopteris impar (Weiss) Potonié, l. c.
Neuropteris impar (Weiss) Kidston, l. c., p. 83, t. VIII, fig. 1—3.
Neurodontopteris obliqua (Brongn.) Gothan, Abb. und Beschr. foss. Pflanzen, Lief. IV, 1906, Nr. 68.
Mixoneura obliqua (Brongn.) Zalessky, Bull. Com. Géol. XXVI, Nr. 134, 1907. p. 404, t. XV, 11, 12, 16; Nr. 135, p. 479, t. XIX usw.

Zu der (in Abb. u. Beschr. foss. Pflanzenreste von H. Potonié, Lief. IV, Nr. 68) gebotenen Synonymik habe ich nur wenig nachzutragen, nämlich, daß die mit der Art in Beziehung gebrachten nordamerikanischen Arten *Alethopteris Owenii* Lesqu., Arkansas 1860, und *A. Massilonis* Lesqu., Illinois II, 1866, vorläufig außer Betracht zu lassen sind, da nur eine autoptische Kenntnis des dortigen Formenkreises dieser »Arten« Einsicht in diese Verhältnisse geben kann. Es hat sich mir speziell für die amerikanischen Arten mehr und mehr die Überzeugung aufgedrängt, daß solche Identifizierungen ohne genaue Einsichtnahme größeren Materials von Ort und bei den unzulänglichen Abbildungen vieler Autoren sehr irreführend sein können. Das zeigte sich mir besonders bei *Odontopteris britannica* Gutbier, die von den Autoren bald als besondere Art (Zeiller, Héraclée, p. 40, t. IV, fig. 6, nachdem er sie früher in Flore fossile de Valenciennes, 1888, p. 284 als ?Synonym zu *obliqua* gestellt hatte,

worin ich ihm l. c. gefolgt war), bald als Synonym zu *N. obliqua* behandelt worden ist. In Wirklichkeit hat niemand außer STERZEL Genaueres über *Odont. britannica* GUTBIER gewußt, da die Abbildungen bei GUTBIER (Zwickauer Schwarzkohlengebirge, 1835, S. 68, T. IX, Fig. 8—11, T. XIV, Fig. 2, 3) und GEINITZ (Verstein. Steinkohlenform. Sachsen 1855, S. 21, T. 26, Fig. 8, 9, non 10, 11) unzureichend sind, der ganz unberechtigter Weise obendrein die als *Weissites gemmaeformis* von GUTBIER bezeichneten, anscheinend sporangientragenden Reste dazuzog. Gelegentlich einer Besichtigung der sächsischen Sammlungen habe ich auch die *Od. britannica*-Stücke gesehen, die mir eine besondere und zwar spezifisch sächsische Art darzustellen scheinen, teilweise etwas *Neuropteris ovata* HOFFM. ähnelten; obwohl ich über die *Od. britannica* mich bei der Kürze der Zeit nicht eingehender habe orientieren können, kann ich doch soviel sagen, daß sie mit *obliqua* nichts zu schaffen hat, umsomehr, da typische *obliqua*-Exemplare im sächsischen Carbon gänzlich fehlen. Die Carbonflora von Sachsen enthält viele eigenartige Typen, die bei der landläufigen Anschauung von der Einheitlichkeit der Carbonflora mit anderwärts vorkommenden willkürlich identifiziert wurden; so hat auch *Od. britannica* Unheil gestiftet. Eine der Neuzeit entsprechende Bearbeitung der sächsischen Carbonflora wäre dringend nötig. ZEILLER's *Od. britannica* in Héraclée, t. IV, fig. 6, möchte ich für *Neuropteris ovata* HOFFM. halten, zumal die dazugehörige Florengesellschaft, wie *Neuropteris Scheuchzeri*, *Linopteris Münsteri*, *Sphenophyllum emarginatum* u. a., ebenfalls vollständig vertreten ist, die sich einer weiten Verbreitung erfreute und auch im Donetzrevier vorkommt. —

Neuropteris obliqua ist in Oberschlesien, wo sie in den Rudaer Schichten beginnend bis zu den *Lonchopteris*-Schichten aufsteigt, nicht so häufig wie z. B. in dem französisch-belgisch-rheinländisch-westfälischen Komplex, ist aber keineswegs selten, meist aber nur in kleinen Fetzen konserviert und meist verkannt worden. Die genaue Durchsicht der Originalstücke hat gezeigt, daß die von POTONIÉ (in TORNAU, Der Flözberg bei Zabrze, Jahrb. Kgl.

Preuß. Geolog. Landesanst. 1903, Bd. XXIII, H. 3, S. 399) als *Odontopteris* aff. *Reichiana* GUTB. und *Neurodontopteris* cf. *Stradonitzensis* ANDR. sp. bezeichneten Reste zu unserer Art gehören, vermutlich auch die als *Alethopteris obliqua* SCH. aufgeführten, wozu ich aber keine Belegstücke habe finden können. Es sind ausnahmslos kleinere Fetzen vom Gipfel der Wedel oder Wedelfiedern. Zu den besterhaltenen Resten sind solche aus der Bohrung Sohrau II (T. 53) zu rechnen, besonders aber das Stück Taf. 50, Fig. 5 von der Bradegrube. Auch größere cyclopteridische Reste kommen vor, die hierher gehören könnten, doch möchte ich mich in dieser Beziehung nicht bindend aussprechen; es sind die von POTONIÉ l. c. als *Neuropteris cordata* und *Rogersi* angeführten, von den gleichen Fundpunkten wie die *N. obliqua*-Stücke stammend; sie weichen wohl von den im Ruhrgebiet, Valenciennes usw. gefundenen durch die Aderung ab, haben aber sicher zu irgend einer kleinerfiedrigen *Neuropteris* gehört und mit *N. cordata* und *Rogersi*, erstere eine Art des oberen Prod. Carbons, nichts zu tun. Mit der obengenannten *Odontopteris Reichiana* ist unsere Art öfter verwechselt worden, z. B. von WESTERMANN in seinen Angaben über die Aachener Flora, dessen *Od. Reichiana* aus dem Aachener Carbon sicher weiter nichts ist wie *N. obliqua*, die in der Sammlung der Aachener Technischen Hochschule, die die meisten WESTERMANN'schen Stücke enthält, mehrfach vertreten ist. Daß die Art noch weiter nach Osten geht als Oberschlesien, zeigen die zahlreichen Reste aus dem Donetzgebiet (ZALESSKY, Bull. Com. Géol., t. 26, Nr. 135, p. 423 ff.), wo derselbe Formenkreis entwickelt ist (auch die cyclopteridischen Formen) wie im Westen; dagegen scheint die Art in Kleinasien, Niederschlesien, Sachsen, Böhmen, Saarrevier[1]) entweder vollkommen zu fehlen oder äußerst selten zu sein, und ich kann auch heute nur bestätigen, was ich früher (Monatschr. Deutsch. Geolog. Ges., Bd. 59, 1907, S. 150—153) gesagt habe, als ich sie als Charakterart paralischer Reviere anführte.

[1]) Von hier hat ZEILLER aus den Bohrungen der Nancyer Gegend Reste bekannt gemacht, die die einzigen bisherigen sind.

Vorkommen: Muldengruppe, verbreitet. Orzesche; Bradegrube bei Mokrau (Slg. Waldenburg!). Lazisk bei Nikolai; Bohrg. Leschzin V, 126 m; Sohrau II, 467 m u. a. m. SB[1].

Neuropteris Bohdanowiczi Zalessky sp.

Taf. 44, Fig. 4; Taf. 53, Fig. 1.

Neurodontopteris microphylla Brongniart bei Potonié in Tornau, Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Bd. XXIII, 1903, S. 399 (non Brongniart).
Sphenopteris Bohdanowiczi Zalessky, Mém. Com. Géolog. Livr. 33, 1907, p. 33, 65, t. II, fig. 2, Textfig. 9, 10.
Neurosphenopteris Bohdanowiczi Zalessky, a. a. O., p. 69 (Index), auch Text p. 36, 66.

F. l. O. sehr klein, neuropteridisch bis (sphenopteridisch) odontopteridisch, kreisförmig bis länger-zungenförmig, ohne Mittelader (wenigstens in den kurzen Fiederchen). Aderung relativ deutlich, aber fast stets wegen der Feinheit nur mit der Lupe sichtbar, in den kleineren Fiedern stets odontopteridisch, d. h. ohne Mittelader. Habitus größerer Stücke an *Sphenopteris* von *Hoeninghausi*-Habitus erinnernd (aber nach dem Gipfel zu gleichmäßig verschmälert), Achsen oft relativ breit, unpunktiert, nur leicht-streifig. 3 mal gefiedert, nur steril bekannt.

Potonié hatte diese Art als *Neurodontopteris microphylla* Brgt. sp. bestimmt (in Tornau, Flötzberg bei Zabrze, 1903, S. 399); Brongniart's einziges Stück dieser Art stammt aus Pennsylvanien (Hist. vég. foss., p. 245) und ist schon durch die stark hervortretende Mittelader sowie die größeren Elemente leicht von unserer Art zu unterscheiden. Was unter Brongniart's *microphylla* näher zu begreifen ist, dürfte weniger klar sein, jedenfalls aber hat sie mit der vorliegenden oberschlesischen Pflanze nichts zu schaffen. Die oberschlesische Pflanze ist inzwischen schon einmal beschrieben worden von Zalessky (Mém. Com. Géolog. l. c.), der sie als *Sphenopteris Bohdanowiczi* bezeichnete, aber nur ein Exemplar von Dombrowa (Russ. Polen, ebenfalls oberschlesisches Becken) hatte. So kann kein Zweifel sein, daß es sich um die vorliegende häufige Pflanze handelt; die Abbildung und Beschreibung Zalessky's lassen dies unzweideutig erkennen. Zeiller schrieb über das ihm

von ZALESSKY übersandte Stück, daß es ein Mittelding zwischen *Neuropteris* und *Sphenopteris* sei (s. oben), was für das ZALESSKYsche Stück entschieden zutreffen mag, während die Einsicht in das große Material in SB[1] (über 30 Stücke) den neuropteridischen Charakter als ausgesprochen erkennen läßt. Deswegen hat auch POTONIÉ niemals die Einbeziehung in *Sphenopteris* in Frage gezogen. Auch bei kleineren und stärker differenzierten Stücken erlaubt die typisch odontopteridisch-neuropteridische Aderung leicht eine Erkennung dieser selten typischen Carbonpflanze. Die Art ist wegen ihres vielleicht einzig dastehenden beschränkten geologischen Vorkommens ein wichtiges Leitfossil, wie besonders im Anhang S. 240 auseinandergesetzt ist. Sie ist auf einen Horizont von maximal 100 m unterhalb des Pochhammerfl. beschränkt.

Vorkommen: Nur Oberschlesien, obere Randgruppe (nur im Liegenden des Sattelflözes, bis ca. 100 m darunter).

Gräfin Lauragr. b. Königshütte: 5 m, 9,7 m, 12,1 m unter Sattelfl.

Laurahütte, Ficinus-Schacht, Liegendes vom Carolinenfl. (= Sattelflöz).

Fannygr., Liegendes des Sattelflözes.

Concordiagr. b. Zabrze: 12 m unter Pochhammer(-Sattel)-flöz, desgl. 60—80 m darunter. SB[1].

Dombrowa: Grube Grodziec Nowy, Halde vom Schacht I und II, Liegendes des Redenflözes (Lieg. von Pochhammerfl.). ZALESSKY gibt l. c. S. 66 an: »oberhalb des Redenflözes«; ich mußte die Richtigkeit dieser Angabe stark bezweifeln, da das Hangende des Redenflözes dort infolge der Schaarung der Sattelflöze schon Muldengruppenflora führt (S. 240). Eine briefliche Anfrage an Herrn ZALESSKY ergab, daß der Finder des Stückes eine falsche Angabe auf das Etikett geschrieben hatte; das Stück stammt aus dem gleichen Horizont wie die übrigen (Liegendes des Redenflözes = Lieg. vom Pochhammerflöz).

Bohrung Holzplatz bei Zabrze, 174—175 m Teufe (nach der Bohrtabelle bei TORNAU, a. a. O. 62—63 m unter Sattelfl., also

in derselben Teufe wie das obenerwähnte 2. Stück von der Concordiagr. b. Zabrze. Das tiefere Vorkommen bei Zabrze hängt wohl mit der nach O. eintretenden Schaarung und Verjüngung der Sattelflözschichten zusammen).

Außerdem: Beatensglückgr. b. Rybnik, Liegendes des Vinzentfl. SB[1]. (bezügl. des letzteren Vorkommens s. Näheres S. 240ff).

Neuropteris cf. **bohemica** Ettingshausen.

Taf. 44, Fig. 3.

Neuropteris bohemica Ettingshausen, Steinkohlenfl. von Radnitz, 1854, S. 34, Taf. XIII, Fig. 1.

? » *rubescens* Sternberg bei Ettinghausen, l. c. S. 33, Taf. XIV, Fig. 4, 5 (non Sternberg, Versuch II, S. 136, Taf. 50, Fig. 1, 1b).

In der Sammlung der k. k. Geologischen Reichsanstalt Wien fand ich zwei *Neuropteris*-Stücke auf, die im ganzen *Neuropteris obliqua* nicht unähnlich, sich doch von dieser durch die feinere, wenig flexuose Aderung unterscheiden, ziemlich konstant auch dreieckige längere Endlappen aufweisen; die oberen Fiedern sitzen alethopteridisch an. Trotzdem es sich um ziemlich große, 2mal gefiederte Stücke handelt, wage ich doch nicht eine sichere Identifikation, da die Form nur in diesen beiden Resten von einem Punkt bekannt ist und Beziehungen zu mehreren Arten zeigt. Einmal zu der oben zitierten *N. bohemica* Ettghs., die aber auf Ettingshausen's Figur keine Aderung zeigt, und da alle Fiedern alethopteridisch sind, wohl nicht richtig abgebildet ist (das Original ist mir nicht bekannt). Weiter durch die dreieckigen Endlappen zu *N. Nicolausiana* (S. 213), deren Fiedern aber nicht alethopteridisch ansitzen. Dem Habitus nach kann man am ehesten an *Neuropteris bohemica* denken. Bis auf die Auffindung weiteren Materials ist es besser, mit einer näheren Bearbeitung zu warten.

Vorkommen: Muldengruppe: Niedzieliska nördl. Jaworzno (Galizien). k. k. Geolog. Reichsanstalt, Wien.

Ib. Imparipinnatae-intercalatae.

Neuropteris Nicolausiana n. sp.

Taf. 48; Taf. 49, Fig. 1.

F. l. O. klein, mit relativ lockerer Aderung, die schräger als bei *N. rarinervis* ist und weniger grob, auch weniger locker. F. l. O. elliptisch-rundlich, mit ± langen typisch dreieckigen (also allmählich zum Gipfel verjüngten), längeren bis kürzeren spitzen Endfiedern. Sehr auffallend sind die an der Hauptachse zwischen den F. vorl. O. eingeschalteten, zu je einer daransitzenden, asymmetrisch-gabeligen Zwischenfiedern (Taf. 48). 3 mal gefiedert, nur steril bekannt.

Die höchst eigentümlichen Zwischenfiedern dieser Art machen sie zu einer der eigenartigsten *Neuropteris* der deutschen Carbonbecken, die wir kennen, und entfernen sie weit von fast allen anderen Arten. In dieser Beziehung einigermaßen analog ist die von GRAND'EURY (Gard, S. 293, Taf. XXII, Fig. 2) bekannt gemachte *Neuropteris Guardinis*, in mancher Beziehung *Neuropteris heterophylla* ähnelnd, aber durch die cyclopteridischen Zwischenfiedern gänzlich abweichend. Daß sie auch von unserer Art für spezifisch gänzlich verschieden zu betrachten ist, darüber sind nähere Auseinandersetzungen unnötig. Ich bemerkte die Art bei einem Besuch der Bradegrube in der Sammlung des Herrn Bergverwalters NIKOLAUS, der für unsere Sammlung das eine seiner Exemplare freundl. überlassen hat und nach dem ich zum Dank die Art benannt habe. Sie bildet einen der eigenartigsten Typen unter den *Neuropteris*-Arten. Auf das ebenfalls interkalierte Fiedern zeigende Stück von *Neuropteris rarinervis* bei ZEILLER (Valenciennes, t. XLV, fig. 1) ist schon vorn aufmerksam gemacht worden. Ich selbst habe an *Neur. rarinervis* noch keine Zwischenfiedern beobachtet, und an dem ZEILLER'schen treten sie nur auf der einen Seite auf. Wie das Auftreten dieser Fiedern bei dieser Art speziell stattfindet, bedarf noch näherer Untersuchung. Sie ist jedenfalls von der unsrigen durchaus verschieden, da diese spitz-dreieckige Endlappen und die Taf. 48 sichtbaren asymmetrisch zweifiedrigen Zwischen-

fiedern hat. Über die ebenfalls verschiedene Form der Fiedern und der Aderung war schon oben gesprochen worden.

Vorkommen: Obere Muldengruppe: Bradegr. bei Mokrau. Leg. Berginsp. NIKOLAUS (SB[1] und Slg. Nikolaus). ? Gr. Neue Hoffnung (Trautscholdsegen) bei Mittel-Lazisk (nahe der ersteren).

Neuropteris rarinervis BUNBURY.

Taf. 44, Fig. 2 (lks); Taf. 45, Fig. 3, 3a.

Neuropteris rarinervis BUNBURY, Quarterly Journ. III, 1847, p. 425, 438, t. XXII.
LESQUEREUX, Geol. Surv. Illinois, II, 1866, p. 428, t. 33, fig. 1—5, t. 34, fig. 1, 1 a. — Coalflora Penn'a, 1880, p. 109, t. XV, fig. 2—5. — ZEILLER, Valenciennes, 1888, p. 268, t. 45, fig. 1—4.
cf. » *coriacea* LESQUEREUX, Coalflora, p. 111, t. 18, fig. 6.
» *attenuata* LINDL und HUTTON bei BOULAY, Terr. houill. Nord, 1876, p. 30, t. IV, fig. 1.
» *heterophylla* BRONGN. bei ZEILLER, ex p. Explic. carte géol. France 1878, p. 49, t. 164, fig. 1, 2 (excl. Synon.). Teste auct. ipso.

Gleich *Neuropteris tenuifolia* ist diese Art eine der am wenigsten von den Autoren mißverstandenen. Durch die länglich schwach dreieckigen, meist kleinen, grob- und lockeradrigen Blättchen ist sie leicht von ähnlichen zu unterscheiden. Die Figuren ZEILLER's (Valenciennes, t. 45, fig. 1) und von LESQUEREUX (Coalflora t. 15, fig. 1) beweisen, daß gelegentlich »interkalierte» (Zwischen-)Fiedern vorkommen, weswegen die Art unter diese Gruppe (*Communes intercalatae*) gestellt ist. Von der sonst etwas ähnlichen *N. Nikolausiana* unterscheidet sie sich schon durch die Aderung sowie durch die Form der Endlappen vollständig.

Die Auffindung der Art bildete ursprünglich für mich eine ziemliche Überraschung, als ich sie im Frühjahr 1913 auf der Grube Libiąz bei Oswieciem und bei Gr. Chelm (auf preußischer Seite) sammelte; das Nähere über die Bedeutung dieser Funde findet sich S. 233. Die Fundpunkte liegen im Gebiete des GAEBLER'schen flözführenden »Rotliegenden«, dessen Alter durch diese Funde endgültig festgelegt werden konnte; wie vorauszusehen war, handelt es sich um bedeutend ältere Schichten.

Vorkommen: Nur in den höchsten Schichten der Muldengruppe. Grube Janina bei Libiąz (Galizien). — Ausbiß am alten

Schacht westl. Kl.-Chelm (westl. d. Przemsa) auf preußischer Seite. SB[1]. Leg. GOTHAN.

Cyclopteris orbicularis BRONGN.

Textfigur 15.

Cyclopteris orbicularis BRONGN., Hist., 1829, p. 220, t. 61, fig. 1—2.
» *dilatata*, LINDLEY und HUTTON, Fossil Flora Great Britain, II, 1833, p. 29, t. 91, B.
Adiantites umbilicatus GÖPPERT, Fossile Farnkr., 1836, S. 221.
» *cyclopteris* GÖPPERT, l. c., S. 218, Taf. 34, Fig. 8.
?*Otopteris cycloïdea* SAUVEUR, Végét. foss. terr. houill. Belgique, 1848, t. 24, fig. 1.
Nephropteris orbicularis SCHIMPER, Traité, I, p. 429, 1869.
» *dilatata* SCHIMPER, l. c., p. 430.

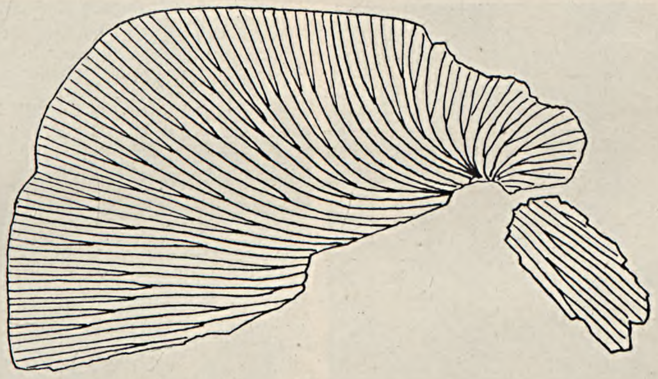


Fig. 15. *Cyclopteris orbicularis* BRONGN.
Obere Muldengruppe: Arthurschacht bei Siersza (Galizien).
SB[1]. Gez. JONES.

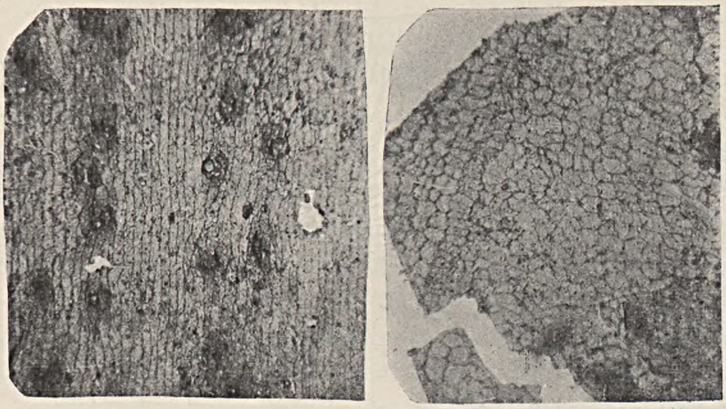
Die *Cyclopteris*-Arten, große runde bis etwas längliche, meist isoliert gefundene neuropteridische Fiedern mit streng fächerförmiger Aderung, saßen an der Basis der Wedel der imparipinnaten *Neuropteris*-Arten, gelegentlich treten auch an anderen Farnen (s. S. 168) derartige Fiedern auf. Am interessantesten ist das schon vorn S. 195 erwähnte und abgebildete RÖHL'sche Stück aus dem Ruhrbecken. Die häufigste Art ist die vorliegende, die hier und da im oberschlesischen Becken in der Muldengruppe auftaucht und zu *Neurop-*

teris heterophylla gehört. Textfig. 15 stellt ein Stück der Art dar. Neben den typischen *Cycl. orbicularis* treten gelegentlich etwas engaderige Stücke auf, die der *Cycl. trichomanoïdes* BRONGN. angehören können; es sind aber unzureichende Exemplare. Von einem dieser (Taf. 46, Fig. 5) habe ich Epidermispräparate mit im Detail undeutlichen Spaltöffnungen erhalten, von denen Textfigur 16, 1 ein Stück darstellt.

Vorkommen: Muldengruppe, meist obere. Galizien: Arthursch. bei Siersza (mit *Neur. heterophylla*). — Friedrichsgrube bei Orzesche. — Lazisk (wohl Bradegrube), Gott-mit-unsflöz. SB[1].

Cyclopteris longa n. sp.

Taf. 46, Fig. 1, 2; Textfigur 16, 2.



Phot. GOTHAN.

Fig. 16. Epidermen von *Cyclopteris*. Vergr.
1. *C.* cf. *trichomanoides* (Taf. 46, 5) noch mit Stomata-Resten. Fundort s. dort.
2. *C. longa* n. sp. (Taf. 46, Fig. 1, 2); Fundort s. dort. SB[1].

Fiedern am Grunde herzförmig eingeschnitten, meist schiefblättrig, nicht rein rund (wie *Cyclopt. orbicularis*), sondern länger als breit (bis vielleicht 3mal länger als breit), im ganzen also schief-eiförmig. Adern dicht, oft gegabelt, fein, auch am Grunde nicht nennenswert lockerer stehend als am Rande.

Die vorliegende Art ist in ca. $^1/_2$ Dtzd. Resten aus einer Bohrung bekannt geworden und scheint mit anderen *Cyclopteris* nicht übereinzustimmen. Schon die längliche, neuropteridische Form

macht sie zu etwas Besonderem; dichte Aderung (noch dichter als bei *Cycl. trichomanoïdes*) nähert sie dem von ZEILLER als *Cyclopteris densa* beschriebenen Rest (Flore fossile Commentry 1888, p. 267, t. XXIII, fig. 4), die aber noch dichtere Aderung und runde Form hatte; die Asymmetrie der Fiedern nähert diese den als *Cyclopteris obliqua* (BRONGNIART, Hist. 1829, p. 221, t. 61, fig. 3) bezeichneten Fiedern, die aber nur in der Schiefheit der Form an die vorliegende erinnern; sie haben viel lockerere Adern und durchaus mehr rundliche Form, keinesfalls so langgestreckte wie unsere Taf. 46, Fig. 1, 2). Auch hiervon hat sich ein Epidermispräparat gewinnen lassen, aber ohne Spaltöffnungen und mit viel gedrungeneren Zellen wie das andere (Fig. 16, 2).

Vorkommen: Muldengruppe (oben). Bohrung Sohrau I, 267 m.

II. Neuropterides paripinnatae.

Neuropteris gigantea STERNBERG.

Taf. 44, Fig. 5, 6; Taf. 46, Fig. 3 (*Potoniea*); Taf. 51, Fig. 1; Taf. 53, Fig. 2.

Osmunda gigantea STERNBERG, Versuch I, fasc. 2, 1823, S. 32, Taf. XXII.
Neuropteris gigantea STERNBERG, l. c. Fasc. IV, 1826, S. XVI. — Fasc. 5 u. 6 1833, p. 72. — POTONIÉ, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1891, S. 22, Fig. 1, Taf. II—IV, 1892.

Die vorliegende Art ist die häufigste *Neuropteris* der Muldengruppe. Meist findet man von ihr nur isolierte Blätter, und es gehört in Oberschlesien zu den allergrößten Seltenheiten, daß einmal mehrere Blätter in Zusammenhang gefunden wurden, wie in Taf. 51, Fig. 1. Ein größeres zusammenhängendes Stück, wie sie aus Niederschlesien u. a. Revieren bekannt, mit den charakteristischen Zwischenfiedern an der Hauptachse, ist mir aus Oberschlesien überhaupt nur in einigen Stücken in der K. K. Geolog. Reichsanstalt (Wien) zu Gesicht gekommen; bei den paripinnaten *Linopteris*-Arten dieses Reviers kenne ich kein solches. Daß indes die bekannte und weitverbreitete Art der paripinnaten *Neuropteris*-Gruppe vorliegen muß, erhellt — ganz abgesehen von den vollständigen Stücken — daraus, daß man häufig neben den

länglichen sichelförmigen F. l. O. auch die höchst charakteristischen kleinen *Cyclopteris*-Fiedern wie in Taf. 53, Fig. 2 liegen sieht, die sich als Zwischenfiedern an den Achsen finden. Das Zusammenvorkommen solcher cyclopteridischen Fiedern mit den längeren gibt unter allen Umständen einen Wink, daß man es mit einer Art aus der Gruppe der paripinnaten Neuropteriden zu tun hat, was für die Bestimmung der oft sehr schwierigen Arten von *Neuropteris* von großem Wert und eine große Erleichterung sein kann. Dasselbe gilt natürlich auch von den entsprechenden *Linopteris*-Arten und auch von *Neuropteris Schützei* POTONIÉ, der folgenden Art. (Taf. 52).

Daß die Neuropteriden-Arten mit dem Aufbau von *Neur. gigantea* so gut wie ausschließlich in losgelösten Fiedern vorkommen, scheint dafür zu sprechen, daß bei der Sedimentation in Oberschlesien oft bewegtere Verhältnisse geherrscht haben als in Niederschlesien, dem Saarbecken, dem Ruhrgebiet u. a. m., womit auch die somit im allgemeinen nicht bedeutende Größe der Farnreste wohl zusammenhängt; fester müssen jedenfalls die Fiedern der im oberschlesischen Becken bis auf *Neur. Schlehani* sehr zurücktretenden Arten vom Typus der *Neur. heterophylla* an der Achse gesessen haben (d. h. der vorigen Gruppe), da man von diesen häufig wenigstens einmal gefiederte Wedelfetzen findet.

Über die Zugehörigkeit dieser zu *Potoniea adiantiformis* ZEILL. und über diese ist vorne S. 196 schon alles Nötige gesagt worden.

Für das geologische Vorkommen ist einiges zu bemerken. Die Art findet sich zwar fast in der ganzen Muldengruppe, doch erkennt man bei sorgfältigem Durchklopfen von Bohrungen, die eine einigermaßen reichliche Flora führen, sehr oft, daß in der unteren Muldengruppe eine Häufung der *gigantea*-Reste — immer einzelne, isolierte Fiedern — stattfindet. In der Bohrung Paruschowitz V, die die Mulden- bis Randgruppe durchteuft hatte, liegt dieser oft mehrere hundert Meter mächtige Horizont zwischen 700 und 900 m; bei Bohrung Czerwionka bei etwa 1100—1400 m, bei Bohr. Knurow I bei 600—700 m, Czuchow II, bei 1000—1300 m u. s. w. Dieser Horizont liegt demgemäß maximal einige hundert

Meter über den Sattelflözen und bietet unter Umständen eine beachtenswerte Handhabe bei der Horizontierung.

Es bedarf zwar dieses Verhältnis noch weiterer Beobachtung, scheint aber eine gewisse Konstanz zu besitzen; leider läßt sich dies bei vielen früheren Bohrungen bei dem ungenügenden konservierten Material und der oft nicht genügend ausgiebigen Zerklopfung des Bohrkernes nicht mehr mit Genauigkeit feststellen. Immerhin weist im allgemeinen das Auftreten dieses Horizontes darauf hin, daß man bald oder in einigen 100 m die oberen Sattelflöze erwarten darf. Sehr schön trat dieser Horizont bei einigen von mir letzthin untersuchten Bohrungen bei Borin (bei Sohrau) zu Tage, wo er sich in der Teufe von 1100—1200 (Borin I) und von 1000—1200 (Borin II) unverkennbar ausprägte; leider wurden diese Bohrungen in der unteren Muldengruppe abgebrochen. Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei hinzugefügt, daß es sich hierin um lokal oberschlesische Verhältnisse handelt. Man darf auch nun nicht sagen, daß etwa *N. gigantea* Leitfossil für die untere Muldengruppe sei; es tritt die Art, fast stets in Form einzelner Fiedern, nur in diesem Horizonte durch ihre Massenhaftigkeit hervor, und dieser Horizont läßt sich auch oft nur durch genaues Durchklopfen des Bohrkernes feststellen. In den höheren Partieen der Muldengruppe tritt die Art zerstreuter auf. In der untersten Muldengruppe ist gleichzeitig ihr erstes Erscheinen zu konstatieren.

Bei dieser Art sei noch auf die nächstverwandte *Neur. pseudogigantea* POTONIÉ hingewiesen (Lehrb. 1897, p. 113, Fig. 102). Diese Art zeichnet sich durch viel deutlichere Mittelader und nicht oder nur schwach sichelförmige Krümmung der Fiedern vor *gigantea* aus; von den meisten Autoren wird die Art bisher mit *N. gigantea* vereinigt. Gute Abbildungen dieses Typus finden sich z. B. bei ZEILLER (Valenciennes, t. 42) und RENIER (Documents de la Paléontologie terrain houiller 1910, t. 100). Die Wölbung der Fiedern ist nur schwach, auch nicht stärker als bei *N. gigantea.* Von *N. Schützei*, der folgenden Art, ist dieser Typus durch die viel feinere Aderung und die schwache Wölbung der Fiedern leicht zu unterscheiden, obwohl äußerlich manchmal eine gewisse

Ähnlichkeit besteht. Es fiel mir bei meinen Besichtigungen der englischen Carbonpflanzen auf, daß dort in vorherrschender Weise der *pseudogigantea*-Typus entwickelt ist; ich selbst habe dort überhaupt kein Stück der echten »falcaten« *gigantea*-Form gesehen, und nur JONGMANS war es, der einige davon in der Newcastler Sammlung auffand, wie er mir sagte. In den französischen und belgischen Becken kommen beide Formen zusammen vor, ebenso im Ruhrbecken; welche von beiden die häufigste ist, muß später entschieden werden. Jedenfalls ist aber die echte *gigantea* doch keinesfalls selten, und es ist nur ein Spiel des Zufalls, daß ZEILLER und RENIER in ihren Abbildungen den anderen Typus als *N. gigantea* abbildeten. Es scheint, daß der Zusammenhalt der *pseudogigantea*-Wedel stärker war als bei der echten Form, und so finden sich von jener öfter zusammenhängende Stücke als von dieser, die dann zur Abbildung reizen. In Schlesien (Niederschlesien sowohl wie Oberschlesien) haben wir den umgekehrten Fall wie in England; mir sind aus diesem Becken typische Stücke von *pseudogigantea* nicht bekannt geworden, sie müssen also mindestens sehr selten sein. Man darf sich beim Bestimmen der Stücke, auf denen die Art nur in zerschwemmten Einzelfiedern bekannt ist, nicht durch die oft dabeiliegenden nicht falcaten (sichelförmigen) Einzelfiedern täuschen lassen und diese für *pseudogigantea* halten. Denn diese sind weiter nichts als die Achsenzwischenfiedern, die auch bei der typischen *gigantea*-Form oft nicht falcat sind (vergl. die Abbildungen bei POTONIÉ, Jahrb. Kgl. preuß. geolog. Landesanst. für 1891, t. II—IV). Vollständigere Stücke zeigen stets die echte *gigantea*-Form, und die auf den zerblätterten Exemplaren stets dabei liegenden falcaten Formen zeigen eben eindeutig an, daß die nicht falcaten als Zwischenfiedern aufzunehmen sind.

Bei dieser Sachlage, da sich also in England die falcate Form nur in verschwindender Menge zeigt, in den anderen westlichen Becken mit der *pseudogigantea*-Form gemischt auftritt, in den schlesischen Becken aber vielleicht ganz fehlt, dürfte auch für diejenigen Skeptiker, die auf Grund der von POTONIÉ angegebenen Merkmale an eine Trennung von *gigantea* und *pseudogigantea* nicht heran

wollten, die Notwendigkeit dieser Trennung ersichtlich sein. Ob man nun zwei besondere Arten oder Formen einer Gesamtart unterscheiden will, dürfte eine sekundäre Frage sein. In der vorliegenden Arbeit ist die Art nur in dem Sinne des alten STERNBERG'schen Stückes gefaßt, also als falcate Form unter Ausschluß von *pseudogigantea*.

Vorkommen: Gemein in der Muldengruppe, im unteren Teil gehäuft. Tiefste bisher bekannte Vorkommen: Hohenzollerngr., Hang. vom Valeskaflöz (= Einsiedel), Slg. Beuthen!. — Königshütte: Thomasschacht, 130 m über Gerhardfl. (= Einsiedel). SB[1].

Neuropteris Schützei POTONIÉ.

Taf. 47, Fig. 2: Taf. 51, Fig. 2; Taf. 52; ? Taf. 53; Fig 4, Textfig. 13.

Neuropteris Schützei POTONIÉ in TORNAU, Jahrbuch Kgl. Preuß. Geol. L.-A. für 1903, Bd. XXIII, H. 3, S. 399.

F. l. O. paripinnat, also mit 2 Fiederchen am Gipfel endigend, und daher im Aufbau mit den übrigen paripinnaten *Neuropteris*- und *Linopteris*-Arten vollständig übereinstimmend. Fiedern 1—2 cm groß, meist kleiner als bei *gigantea*, stärker gewölbt, mit viel stärker hervortretender Aderung und mit starker Mittelader. Achsen vorletzter Ordnung mit Zwischenfiedern, diese wie bei *gigantea* nach unten zu (bis zum Abgang der nächstuntersten F. vorl. O.) an Größe abnehmend bis zur gänzlich rundlichen Form und auf diese Weise mit den Blättchen der F. vorl. O. eine vorzügliche Blattmosaik bildend. Nur steril und zwar 3-mal gefiedert bekannt.

Eine sehr eigentümliche Art, meist nur in isolierten Fiedern sich findend, von der ein Teil des besten Stückes teilweise auf Taf. 52 und Textfig. 13 dargestellt ist, das sich in der Sammlung der Waldenburger Bergschule befindet; es sind 3 mächtige Wedelteile, die offenbar in situ nebeneinander liegen und beweisen, daß der Gesamtwedel wenigstens 3-fach gefiedert war. Die Fiedern zeigen sich hier durchweg kleiner als bei *gigantea*, und das scheint auch meist so gewesen zu sein; daß aber auch größere vorkamen, zeigt das Stück Taf. 51, Fig. 2, wo bis 20 mm große Fiedern daran sitzen; dabei ist ein Wedel mit kleineren Fiedern sichtbar (Taf. 47,

Fig. 2; zu beachten die Gabelung am Gipfel!); das Stück verdanken wir der Freundlichkeit des Kurators des Oberschlesischen Museums in Gleiwitz, Herrn Amtsgerichtsrat Schiller.

Wie meist bei den paripinnaten, an den Zwischenfiedern der Achsen vorl. O. leicht kenntlichen Neuropteriden, lösten sich auch bei dieser Art die Fiederchen sehr leicht von der Achse los, so daß man sie oft isoliert findet; solche zusammenhängenden Stücke, wie Taf. 52, gehören wie bei *Neuropteris gigantea* und auch paripinnaten Linopteriden zu den größten Ausnahmeerscheinungen. In isolierten, zumal schlechter erhaltenen Fiedern mag die Erkennung der Art öfter Schwierigkeiten machen, wobei dann aber die bei den längsgestreckten Fiederchen dabeiliegenden cyclopteridischen kleinen Basal- bezw. Zwischenfiedern oft wertvolle Winke bieten.

Von der Art sind zahlreiche Reste von der Bradegrube bei Nicolaï bekannt, wo die Art häufig gewesen sein muß; meist sind es isolierte Fiedern; aber auch an anderen Fundorten kam sie vor (Trautscholdseegengr.). Schließlich befindet sich in SB[1] ein Rest aus dem Ruhrrevier (Zeche Mont-Cenis bei Herne, Flöz 3, Gaskohle), 2-fach gefiedert, mit Zwischenfiedern und deutlicher Mittelader in den Fiederchen, der unserer Art angehören könnte. Er unterscheidet sich aber von ihr durch schwächere Wölbung und die sehr wenig ausgeprägte Aderung der Fiedern und scheint mir eher eine kleinere *N. pseudogigantea* darzustellen.

Vorkommen: Muldengruppe (obere): Häufig von der Bradegrube bei Mokrau (SB[1] und Waldenburger Bergschulsammlung). — ? Bohrung Rogoisna 9. — Grube Neue Hoffnung (Trauscholdseegen) bei Mittel-Lazisk. — Eisenstein der oberen Muldengruppe, wahrscheinlich aus dem Myslowitzer Wald.

Linopteris Presl.

Linopteris Presl in Sternberg, Vers. II, fasc. VII/VIII, 1838, S. 167.
Dictyopteris Gutbier, Zwickauer Schwarzkohlen, 1835, S. 62 (non Lamouroux 1809).

Bei dieser sich durch die netzige (Maschen-) Aderung von *Neuropteris* unterscheidenden, äußerlich meist völlig analogen Gattung ist es ebenfalls leicht, wie bei *Neuropteris* zwei große Grup-

pen zu unterscheiden, von denen die eine paripinnat, die andere imparipinnat ist. Letztere kommt in Oberschlesien bisher überhaupt nicht vor, sondern es sind nur Reste der ersten Gruppe bekannt, und auch diese nur in isolierten Fiedern. Daß aber eine Art dieser Gruppe vorliegt, zeigen die bei den längeren oft dabeiliegenden kleinen, cyclopteridischen Fiedern (s. S. 218 u. Taf. 32, Fig. 3, 4).

Linopteris obliqua Bunbury.

Taf. 32, Fig. 3, 4 (3a, 4a); Taf. 44, Fig. 2.

Linopteris obliqua Bunbury, Quart. Journ. III, 1847, p. 427, t. XXI, fig. 2. — Kidston, Transact. Royal Society Edinburgh, XXXVI, p. 76, fig. 3, 3a.
Dictyopteris Sub-Brongniarti Grand'Eury, Flore carbonif. Loire, 1877, p. 379. — Zeiller, Valenciennes, 1888, p. 290, t. 49, fig. 6; t. 50. fig. 1, 2.

In der oberschlesischen Carbonflora kommen *Linopteris*-Reste nur in den obersten Schichten vor (obere Muldengruppe), in denselben und noch höheren Horizonten wie *Lonchopteris*, das Analogon von *Linopteris* unter den Alethopteriden. Daß es sich um eine paripinnate Art handelt, wurde schon oben gesagt. Die Systematik der unter dem Namen *L. neuropteroïdes*, *obliqua* und *Sub-Brongniarti* gehenden Formen ist noch wenig klar. Doch dürften die französischen Autoren mit der Auffassung der Identität von *obliqua* und *Sub-Brongniarti* Recht haben. Potonié hat diese unter dem Namen *Brongniarti* Gutbier zusammengefaßt (Abb. und Beschreib. II, 1904, Nr. 29), doch dürfte es kaum möglich sein, Exemplare wie seine Figur 3 (l. c. S. 3) von dem *obliqua*-Formenkreis zu trennen. Andererseits gehören seine Abbildungen (l. c. Nr. 28, 1, 2) sicher ebenfalls hierher (als *neuropteroïdes* bestimmt). Bezüglich der *L. neuropteroides* Gutbier hat Zeiller (Héraclée, 1899, p. 48, fig. 10) gleich Geinitz (Steinkohlenfl. von Sachsen, 1855, S. 23) erkannt, daß sie durch feinere Maschenadern (auch bei großen Fiedern) von *N. obliqua* abweicht. Eine genaue Neuuntersuchung des ganzen sächsischen *Linopteris*-Materials kann aber hier vielleicht noch Änderungen bringen. Vorläufig ist das beste, die oberschlesischen, offenbar einer Art angehörigen Fiedern bei *L. obliqua* unterzubringen. Zeiller's Figur (Valenciennes, l. c. t. 50, fig. 1, 2) zeigt zwar keine sichelförmigen Fiedern, sondern solche, die der *Neuropteris pseudogigantea* entsprechen, doch kommen in den dor-

tigen Becken auch falcate häufig daneben vor, wie ich mich durch Augenschein selbst überzeugte. Ob hier etwa ein ähnliches Problem vorliegt, wie bei *Neur. gigantea* und *pseudogigantea*, muß bis auf weiteres dahingestellt bleiben; doch scheinen die oberschlesischen Formen alle falcaten Habitus zu haben.

Äußerlich sieht die Art oft zum Verwechseln *Neuropteris gigantea* ähnlich; die genaue Besichtigung der Aderung zeigt erst die wahre Zugehörigkeit.

Vorkommen: Muldengruppe, nur obere, nicht selten.

Bohrungen: Bohrung Sohrau V, 152 m. — Bohrung Orzesche, 615 m. — Bohrung Czerwionka, 92 m. — Bohrung Vorbriegen, 130 m. — Bohrung Smilowitz, 354 m. — Bohrung Bradegrube, 207 m. — Bohrung Sohrau II, 427 m. — Bohrung Woschczytz, 483 m. — Bohrung Kopytowka, Galizien, 800 m. SB[1].

Grube Janina bei Libiąz (Galizien) oberste Muldengr. SB[1].

Aphlebiae.

Aphlebia Boeriana n. sp.

Taf. 35, Fig. 4.

Hawlea Miltoni Stur, Carbonflora I, 1885, S. 109, ex p. (exclus. Synon.), solum t. 60, fig. 4 (non 3).

Aphlebie groß, einfach fiederig, mit breiter Achse, großen, mehrfach geteilten, am Gipfel in feine Lazinien sich auflösenden, rundlichen bis elliptischen Seitenfiedern; die Lazinien sind häufig rückwärts gebogen, nicht geradeaus gestreckt. Aderung wenig hervortretend; die Adern sind breit, und zeigen eine grobe unterbrochene Längsstrichelung. Zahl der Seiten-Fiedern der Aphlebie bis ca. 6. Die Aphlebie mag zu *Pecopteris Miltoni* gehört haben.

Stur hat ein größeres Stück unserer Art in der Hand gehabt, das er l. c. abgebildet hat. Über die Zugehörigkeit zu unserem Stück kann kein Zweifel bestehen; Stur bezog diese Aphlebie auf *Pecopteris Miltoni*, die auch auf seinem Stück (l. c. t. 60, fig. 4) darauf liegt. Durch Präparation habe ich auch bei unserem Stück diese Vergesellschaftung nachweisen können. Es

mag also sein, daß die Aphlebie tatsächlich zu dieser Art gehört, um so mehr, als ich an niederschlesischem Material *Pecopteris Miltoni* (S. 156) mit ansitzenden kleinen Aphlebien gefunden habe, die nach der Basis zu größer werden und wenigstens der vorliegenden Aphlebie nicht unähnlich sind.

Dagegen muß man die Identität dieser Art mit dem von STUR l. c. t. 60, fig. 3 abgebildeten, wohl richtig mit GÖPPERT's »*Adiantites giganteus* (Fossile Farnkr. 1836, T. VII) identifizierten *Cyclopteris*- oder *Aphlebia*-Rest ablehnen. Auch von diesem Typus sind mir mehrere Stücke aus niederschlesischem Carbon bekannt, die sämtlich denselben Charakter tragen und die Annahme STUR's, daß es sich um den Basalteil unserer Aphlebie handele, widerlegen, schon da niemals eine Achse ausgeprägt ist, vielmehr der *Cyclopteris*-Charakter stets eindeutig in die Erscheinung tritt. Auch aus dem oberschlesischen Becken ist mir ein Stück (K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien, Taf. 36, Fig. 1) bekannt, das man wohl mit Sicherheit dahinstellen kann. Ein Zusammenvorkommen dieser *Cyclopteris* mit *Pecopteris* ist mir bei ca. $^1/_2$ Dtzd Resten nur einmal vorgekommen, das wohl Zufall sein mag. Dieser Fall bezieht sich auf eine größere Platte mit 2 großen, parallel (in situ?) neben einander liegenden *Cyclopteris* des GÖPPERT'schen Typus, die offenbar je die ganze *Cyclopteris* repräsentieren und zeigen, daß sie mit unserer Aphlebie nichts zu tun haben. STUR hat noch einige andere *Cyclopteris*-Reste zu seiner Aphlebie gezogen, von denen nur *Schizopteris lactuca* bei ROEHL (Palaeontogr. XVIII, T. 18) Ähnlichkeit mit unserer Art zeigt. Nach der ROEHL'schen Abbildung sind aber die Lazinien dort viel feiner (haarfein); und außerdem zeigen die Seitenfiedern bei ROEHL's Stück eine rapide Verkleinerung nach dem Gipfel, während nach der STUR'schen Abbildung diese Abnahme nur sehr allmählich war. Auch die breiten Adern unseres und des STUR'schen Stückes sind bei ROEHL nicht zu bemerken. ZEILLERS *Aphlebia Germari* (Commentry, 1888, t. 34) zeigt durch die stark vorwärts gerichteten Lazinien einen von unserer Art ganz abweichenden Charakter. Außerdem könnte auch, wenn unsere Aphlebie zu *Pecopteris Miltoni* gehören sollte, wie es ja fast scheint, dieser in der Flora von Commentry nicht vorkommen

Die Aphlebie muß mit einem neuen Namen belegt werden; sie sei nach dem Sammler *Boeriana* genannt.

Vorkommen: Muldengruppe, selten. Emmanuelsegengrube bei Kattowitz, Emmanuelsegenflöz. Leg. R. BOER 1891. SB[1].

Aphlebia gigantea GÖPPERT sp.

Taf. 36, Fig. 1.

Adiantites giganteus GÖPPERT, Fossile Farnkr. 1836, S. 221, T. VII.
Hawlea Miltoni STUR, ex. p., solum t. LX, fig. 3 (exclus. aliis figuris).

Schon bei der vorigen Art ist über die Möglichkeit oder vielmehr Unwahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit dieser schon mehr *Cyclopteris* ähnlichen Aphlebie diskutiert worden. Die Zerteilung am Rande mit einzelnen, ihrerseits gefransten Lappen macht eine Unterbringung bei *Aphlebia* vielleicht praktischer als bei *Cyclopteris*. In Oberschlesien hat sich nur der Taf. 36, 1 abgebildete Rest gefunden, der, obwohl nur fragmentarisch, wohl kaum zu einem andern Typus gehören wird. Die Randlappung, die feine Aderung sind deutlich sichtbar. Wozu diese Aphlebie gehört haben mag, bleibt bis auf weiteres unklar.

Vorkommen: Muldengruppe: Carlsschacht bei Karwin (K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien!).

Aphlebia ostraviensis n. sp.

Taf. 37, Fig. 2, Textfig. 17.

Im Umriß etwa cyclopteridisch bis mehr länglich mit zahlreichen, ziemlich schmalen Lacinien, die vorderen nach oben gerichtet, die seitlichen mehr oder minder rückwärts gekrümmt; die Lacinien sind bis etwa zur Hälfte ihrer Länge frei, am Grunde verwachsen, am Gipfel meist noch weiter zerspalten.

Von der vorliegenden, halb cyclopteridischen Aphlebie liegen eine Anzahl Stücke vor, die sämtlich der Randgruppe entstammen; zu welchem Farn sie gehört haben, läßt sich nur vermuten. An *Pecopteris*-Arten kommt eigentlich nur *Pecopteris aspera* in Betracht, deren Aphlebien indes recht abweichende Gestalt haben (Taf. 32, Fig. 1), wie auch der Vergleich dieser Abbildung mit Taf. 37 Fig. 2 zeigt. Weitere Farne scheinen kaum in Betracht zu kommen,

von *Neuropteris Schlehani* sind überhaupt keine Aphlebien bekannt, und daß diese lazeriert sein sollten, ist schwerlich anzunehmen. Daß die Aphlebien von *Pecopteris plumosa* anders aussehen, dürfte ohne weiteres einleuchten; auch von den als *Cyclopteris lacerata* und *Neuropteris fimbriata* Lesqu. bekannten eigentümlichen Fiedern des oberen mittleren Prod. Carbons ist die Aphlebie ganz verschieden. Sie ist bisher außerhalb der Randgruppe des oberschlesischen Beckens überhaupt unbekannt, und der Name *ostraviensis* dürfte ganz passend sein.



Fig. 17. *Aphlebia ostraviensis* n. sp.
Randgruppe: Bohrung Czechowitz bei Laband, 332 und 355 m. SB[1].

Vorkommen: Hier und da in der Randgruppe. Gräfin Lauragr., unter dem Pochhammerflöz. — Ostrauer Gegend, Franz-Josefflöz, wohl aus einer der dortigen Gruben. — Fannygr. b. Michalkowitz, Liegendes des Carolinenflözes (=Pochhammer).

Bohrg. Stein, ? m. — B. Czechowitz bei Laband, 332 und 355 m (Textfig. 17). — cf. Bohrung Paruschowitz VI. SB[1].

Farnstämme.

Megaphyton sp.

Taf. 26, Fig. 4.

Von *Caulopteris* haben sich bisher keine Reste in der Oberschlesischen Flora finden lassen, nur einige Megaphyten (2 Exemplare) sind aus der Muldengruppe bekannt geworden, leider in

subepidermidalem Erhaltungszustande, der eine weitere Bestimmung mangels Erhaltung der Blattnarben ausschließt. Taf. 26, Fig. 4 stellt eins dieser Stücke in verkleinertem Maßstab dar.

Vorkommen: Muldengruppe: Orzeschegrube (ded. SACHSE). SB[1].

Allgemeine Ergebnisse.

Die allgemeinen Ergebnisse können hier nur in der Ausdehnung behandelt werden, die auf Grund des bisher allein mit genügender Sorgfalt behandelten Farnmaterials möglich ist. Nennenswerte Modifikationen an dem Gewonnenen wird die Bearbeitung der übrigen Gruppen nicht bringen, von denen das größere geologische Interesse den Sigillarien (und Sphenophyllen) zukommt, deren Artenzahl in unserem Becken nach allem, was ich gesehen habe, keine besonders große ist. Obwohl ja eigentlich die Schlußbetrachtungen erst am Ende des zweiten Bandes erscheinen sollten, mit dem die erste Bearbeitung dieser Flora nach Maßgabe des vorliegenden Materials abgeschlossen sein wird, sollen doch schon hier diejenigen Resultate mitgeteilt werden, die sich bisher ergeben haben, einerseits, da, wie schon erwähnt, eine nennenswerte oder überhaupt eine Modifikation darin nicht eintreten wird, andererseits, weil sowohl in geologischer Beziehung — für die Horizontierung der Carbonschichten des Beckens — wie auch vom pflanzengeographischen Standpunkte aus die bisher behandelten Gewächse weitaus die wichtigsten und ausschlaggebenden sind, da sie von allen in den Bohrungen und Gruben sich findenden Carbonpflanzen, soweit sie zur Horizontierung brauchbar sind, das Hauptkontingent stellen. Ferner aber sind die Resultate der vorliegenden Arbeit in dieser Beziehung so reichlich und interessant, daß eine weitere Hinausschiebung nicht angezeigt erscheint.

Wir betrachten zunächst die Ergebnisse für die vertikale Gliederung des oberschlesischen Carbons, in zweiter Linie die pflanzengeographischen; bei diesen werden wir uns, um dieses Kapitel nicht zu weit auszudehnen, auf einen Vergleich mit der Flora der wichtigsten in Frage kommenden anderen mitteleuropäischen Becken

und des kleinasiatischen (Héracléer) beschränken, nämlich auf das niederschlesische, das Ruhr- und die anderen diesem benachbarten Becken (Aachen, Belgien, Nordfrankreich). Eine eingehendere Darstellung dieser Verhältnisse, die auch die zwar unbedeutenderen, aber gerade floristisch sehr interessanten anderen Binnenbecken mitumfassen wird — soweit da bisher Äußerungen möglich sind —, insbesondere die böhmischen Binnenbecken, das Zwickau-Lugauer Becken und das Saarbecken, sind einer besonderen Darstellung vorbehalten worden, auf die ich schon in den Verhandlungen des naturhist. Ver. f. Rheinl. und Westfalen bei Gelegenheit der Beschreibung einiger Ruhrpflanzen hingewiesen habe (Bd. 69, S. 253).

Gliederung des oberschlesischen Carbons auf Grund der Flora.

Bei den Angaben über die vertikale Verbreitung der im Vorstehenden beschriebenen Pflanzenarten wurde die jetzt mehr oder minder allgemein akzeptierte Nomenklatur zu Grunde gelegt, die Michael (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. XXII, 3, S. 317 ff.) eingeführt hat. Er hat folgende Gliederung gegeben, in der wir die nach paläobotanischen Gesichtspunkten nicht durchführbaren Unterstufen fortgelassen haben.

C. Muldengruppe (Schichten oberhalb der Sattelflöze)
  - b) Nikolaïer Schichten (die Lazisker, Nikolaïer und Zalenzer Schichten Gäblers umfassend)
  - a) Rudaer Schichten

B. Sattelgruppe
  - obere Stufe
  - untere Stufe

A. Randgruppe (unterhalb des Pochhammerflözes)
  - b) Obere Ostrauer Schichten
    - obere Stufe
    - untere Stufe
  - a) Untere Ostrauer Schichten
    - obere Stufe
    - untere Stufe.

Auf die Betrachtung der übrigen Gliederungsvorschläge können wir hier verzichten, da dies außerhalb der vorliegenden Arbeit fällt und man nach der ausführlichen Vergleichstabelle, die MICHAEL in seiner zitierten Arbeit gegeben hat, jederzeit in der Lage ist, über deren Beziehungen zu der in der vorliegenden Arbeit benutzten Nomenklatur sich zu orientieren.

Im ganzen ergibt sich auf Grund der Flora eine der auf Grund der geologischen und praktischen Gesichtspunkte gewonnenen Einteilung in jeder Hinsicht entsprechende; sowohl die Randgruppe wie die Muldengruppe, ja bis zu gewissem Grade auch die Sattelgruppe sind durch die Fossilienführung als selbständige Horizonte scharf gekennzeichnet; indeß schließt sich die Pflanzenführung der Sattelgruppe enger an die der Muldengruppe an, so daß wir die Mulden- und Sattelgruppe als Gesamthorizont, als geschlossenes Ganze in scharfen Gegensatz treten sehen zur Randgruppe. Demgemäß lassen sich zwei große Gesamthorizonte unterscheiden

1 a u. b. Muldengruppe und Sattelgruppe

2. Randgruppe.

Die nähere Begründung auch dieser Gliederung ergibt sich aus dem Folgenden, wo zugleich die Gliederung in Unterstufen begründet ist.

1 a. Die Muldengruppe. Die größte Anzahl der im Vorhergehenden beschriebenen Pflanzenarten stammt aus diesen hangenden Schichten des Beckens. Als wichtigste und häufigste Arten dieser Schichtenfolge sind zu erwähnen[1]): *Sphenopteris Bäumleri*, (*Palmatopteris furcata*), *Alloiopteris coralloïdes*, sowie auch *Essinghi* und *Sternbergi*, *Zeilleria Frenzli*, *Discopteris karwinensis* und *Vüllersi*, *Renaultia Schwerini*, (*Sphenopteris papillosa*), *Mariopteris muricata*, *Pecopteris pennaeformis*, *plumosa* und *Miltoni*, *Margaritopteris pseudocoemansi*, *Lonchopteris silesiaca*, *rugosa* und *Bricei*, *Neuropteris Schlehani* (und *obliqua*), *Neuropteris gigantea*, *Linopteris obliqua*, neben denen die übrigen vorn beschriebenen Arten durch Selten-

[1]) Weniger wichtige Arten stehen in ( ), seltenere sind hier fortgelassen.

heit und weniger regelmäßiges Auftreten zurückstehen. Einige von diesen seltneren haben jedoch eine besondere horizontierende Bedeutung, worüber gleich Näheres zu sagen sein wird. Die oben angeführten Charaktertypen sind nicht gleichmäßig in allen Horizonten verteilt, sondern einige davon sind ausschließlich in den höheren Horizonten zu Hause, während andere mehr die unteren Horizonte bevorzugen.

Von denjenigen, die die höheren Horizonte charakterisieren, sind besonders wichtig die *Lonchopteris*- und *Linopteris*-Arten, also die mit maschig-geaderten Blättern versehenen. Fast in jeder Bohrung, die in den höheren Horizonten angesetzt wird, trifft man auf *Lonchopteris*-Arten, seltener auf *Linopteris obliqua*, die leicht wegen der äußerlich oft frappanten Ähnlichkeit mit *Neuropteris gigantea* übersehen werden kann. Diese Arten gehen höchstens etwa bis zu dem Horizonte herunter, den GÄBLER als Zalenzer Schichten bezeichnet hat, also etwa bis dahin, wo die Nicolaïer Schichten MICHAEL's nach unten ihre Grenze finden (= Lazisker + Orzescher + Zalenzer Schichten GÄBLER's). Die höchsten Schichten des *Lonchopteris*-Horizonts sind in der Lazisker Gegend vorhanden, was sich dadurch zu erkennen gibt, daß speziell in der Bradegrube einerseits eine größere Anzahl Sondertypen auftritt wie *Sphenopteris Hülseni*, *Schilleri*, *Tetrameridium*, *Lonchopteris silesiaca*, andererseits in *Annullaria sphenophylloïdes* und *Sphenopteris pulcherrima*[1]) Arten auftreten, deren Hauptvorkommen entschieden höher liegt, nämlich in den Schichten oberhalb des *Lonchopteris*-Horizonts. In diesem Zusammenhange kann auch das allerdings dem näheren Fundorte nach leider nicht bekannte Vorkommen von *Sphenopteris artemisiaefolioïdes* und *Desmopteris longifolia* aufgeführt werden.

Es war demnach zu vermuten, daß die Schichten der Zone supérieure der Franzosen oder den Piesberg-Ibbenbürenern analoge Horizonte in Oberschlesien produktiv entwickelt waren. Es ist nun auch gelungen, ihre Existenz nachzuweisen, und zwar liegen sie in dem Gebiet, das nach GAEBLER flözführendes Rot-

---

[1]) Neben den durch STUR bekannt gewordenen belgischen Vorkommnissen ist die Art neuerdings durch Dr. P. BERTRAND in analogen Schichten des französischen Nordbeckens gefunden worden in der Zone supérieure (C) ZEILLER's.

liegendes[1]) enthält. Dieses zieht sich nach ihm von Gr. Chelm im südöstlichen Oberschlesien über Libiąz (Galizien) bis nach Zarki hin. Die Punkte, die — wenn auch alles andere als eingehend — bisher untersucht wurden, sind: 1. bei Kl.-Chelm (östl. Gr.-Chelm), an dem alten Schachtausbiß, wo das von GAEBLER als hangendstes oberschlesisches Flöz angesehene zu Tage ausbeißt. In dessen Hangenden fand ich: *Pecopteris* typ. *pseudovestita* WHITE (viel), *Neuropteris rarinervis* BUNB., im Liegenden Stigmarienboden. 2. Grube Janina bei Libiaz, wo ich auf der Halde die beim Abteufen usw. gefundenen Schiefer untersuchte, es fanden sich:

Neuropteris rarinervis BUNB. (viel)!
Linopteris obliqua BUNB.
Sphenophyllum emarginatum BRONGN.!
Pecopteris typ. *pseudovestita* WHITE
Annullaria sphenophylloïdes ZENKER sp.!
Asterophyllites sp.
Calamites sp.
Sigillarien der rhytidolepen Gruppe, (viel, aber schlecht erhalten)
Lepidophyllum majus BRONGN.
Stigmaria ficoïdes BRONGN.

Diese Liste zeigt zur Evidenz, daß bedeutend höhere Schichten als in der Lazisker Gegend (Bradegrube) vorliegen und, daß die Schichten vielmehr zweifellos der Zone supérieure des französischen Beckens, den Flénus Belgiens und — wenigstens dem unteren Teil — der Piesberg-Ibbenbürener Schichten entsprechen. Andererseits kann von einem 117,7 m mächtigen flözführenden Rotliegenden (GAEBLER), wie allerdings von vornherein zu vermuten war, nicht mehr die Rede sein[2]). Ja es ist noch nicht einmal das Stéphanien nachgewiesen (Ottweiler Schichten), wenigstens nicht mit Flözen. Es mag allerdings sein, daß die bei Libiąz (auch ?Chelm) das flözführende Carbon überlagernden roten Letten und Sandsteine permischen

---

[1]) Hierüber vergl. auch GOTHAN, Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1913, S. 281 ff.

[2]) Dies hatte also schon MICHAEL (Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. XXXIII, T. I, H. 2, S. 209) entgegen WOJCIK und GAEBLER ganz richtig betont.

oder postcarbonischen Alters sind, diese haben dann aber mit dem flözführenden Carbon nichts zu tun, müssen deshalb vielmehr diskordant auf dem Carbon liegen. Fossilien fand ich nicht darin, doch wurde mir mitgeteilt, daß auf der Landoberfläche bei Libiąz Psaronien vorkämen. Zeigen konnte oder wollte man mir keinen, doch ist dies ja nicht unmöglich. Anstehend sind solche Objekte noch nicht gefunden worden. Das bekannte Permocarbon von Karniovice und Philippovice am Nordrande des Beckens weist ja auf die Existenz von permischen Ablagerungen hin, die aber mit dem flözführenden Carbon nichts zu tun haben.

Die Chelmer Schichten — wie wir die höchsten produktiven Schichten des oberschlesischen Carbons kurz nennen wollen — bringen nun das oberschlesische Becken, was die vorhandenen Horizonte anlangt, auch in Einklang mit den sonstigen paralischen. In keinem dieser (vom Donetzbecken will ich das allerdings bei der mangelhaften Bekanntschaft dieses nicht bestimmt sagen, obwohl es auch hier so scheint) finden wir das Stéphanien (geschweige das Rotliegende) produktiv entwickelt, alle paralischen Becken von England über Frankreich, Ruhr bis nach Oberschlesien schließen nach oben mit ungefähr denselben Horizonten ab; es dürfte zwar das Radstockian Englands und die Piesbergschichten etwas höher liegen, als der Gipfel in den übrigen Becken (im russischen Donetzbecken sind aber ebenfalls Analoga des Radstockian [Uppercoal-measures] vorhanden), doch liegen auch sie noch unter dem Stéphanien, dessen Typen nur in Vorläufern in diesen Schichten auftreten. Im Gegensatz zu den paralischen sind in dem Binnenbecken die Analoga der Ottweiler Schichten (Stéphanien) ebenfalls und zwar produktiv entwickelt, oft sogar mit mächtigen Kohlen wie in Frankreich, sogar das ferne kleinasiatische Becken von Héraclée scheint in seinen höchsten Schichten Stéphanien zu enthalten. Dieser allgemeine Zug der paralischen Becken ist sehr auffällig und eigentümlich, ebenso der obenerwähnte der limnischen oder Binnenbecken.

Auf diese Weise wird das oberschlesische Becken zu dem floristisch interessantesten, da in ihm sich die floristische

Entwicklung — wegen der durchgehenden Flözführung im Carbon — vom Culm bis zum Gipfel des mittleren Produktiven Carbons verfolgen läßt; nach einem beträchtlichen Hiatus folgen dann die Schichten des Kalkes von Karniovice mit ihrer permocarbonischen Flora, die also ebenfalls nicht fehlt, hier aber nicht weiter betrachtet wurde, nachdem dies schon von RACIBORSKI geschehen ist.

Die Frage, mit welchem Horizont die Muldengruppe nach unten abzuschließen ist, läßt sich auf Grund der Flora ebenfalls in befriedigender Weise beantworten. Im Hangenden des Veronikaflözes bezw. in den diesem entsprechenden Horizonten finden wir eine so ausgesprochene Muldengruppenflora, daß über die Zurechnung dieses Horizontes zur Muldengruppe (»Westphalien«) kein Zweifel bestehen kann. Es sind z. B. nachgewiesen *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris Bäumleri*, *Neuropteris Schlehani* (in Menge), *Renaultia schatzlarensis* usw. Aber auch das Hangende des Einsiedelflözes enthält, wenn auch die Funde von dort spärlicher sind als aus dem vorigen Horizont, noch eine reine Muldengruppenflora, wie *Neuropteris gigantea*, *N. Schlehani* (viel), *Sphenopteris Bäumleri*, *Zeilleria Frenzli*, *Pecopteris plumosa* usw., und es fehlen hier noch ganz die für den Horizont zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz charakteristischen *Sphenopteris Michaeliana* und *Mariopteris neglecta*. Ferner werden unterhalb des Einsiedelflözes, wo im Liegenden des Schuckmannflözes die ersten Vorläufer der Muldengruppenflora beobachtet sind, die Muldengruppentypen so überaus dürftig, daß es sich sowohl aus positiven wie negativen Gründen empfiehlt, mit dem Einsiedelflöz die Sattelgruppe nach oben abzuschließen, d. h. wir sind auch hier zu einem Ergebnis gelangt, das sich mit dem landläufigen Gebrauch vollständig deckt[1]).

Schließlich sei hier noch ein für die Horizontierung innerhalb der Muldengruppe nicht unwichtiges Verhältnis berührt. Beim genauen Durchklopfen einer Bohrung, die in höheren Schichten der Muldengruppe steht und bis zur unteren hinunterreicht, bemerkt man sehr oft, daß in den unteren Horizonten, die sich etwa 100—300 m über den Sattelflözen befinden, sich

---

[1]) GÄBLER rechnet noch das Veronikaflöz zur Sattelgruppe; nach paläontologischen Gesichtspunkten kann man dem, wie man sieht, nicht zustimmen.

eine Häufung von isolierten Blättchen von *Neuropteris gigantea* einstellt die oft als fast ausschließlich vorhandenes Fossil in diesen Schichten auftritt; gelegentlich tritt gleichzeitig eine Häufung von *Neuropteris Schlehani* ein. Beim sorgfältigen Durchklopfen eines einigermaßen Pflanzen führenden Bohrkerns drängt sich dies Verhältnis für gewöhnlich auf, und man kann es zur Horizontierung benutzen. Es sei jedoch betont, daß damit nicht die wohl gelegentlich geäußerte Meinung vertreten werden soll, daß *Neuropteris gigantea* für diese tieferen Horizonte charakteristisch sei — sie tritt vielmehr, analog dem Verhalten in anderen Becken, bis in die Horizonte der Bradegrube zahlreich auf; es läßt sich jener untere Horizont mit den gehäuften einzelnen Blättchen aber doch als ein besonders ausgezeichneter erkennen; es stellt dies natürlich nur eine lokale Eigentümlichkeit des oberschlesischen Beckens dar (s. auch S. 218).

1a. Die Sattelgruppe (vom Einsiedelflöz bis Pochhammerflöz). Obwohl die Sattelflözgruppe ein Horizont ist, der aus rein praktischen Gründen im oberschlesischen Carbon unterschieden worden ist, weil er die mächtigsten und wertvollsten Flöze des gesamten dortigen Carbons enthält, hat sich doch wider Erwarten herausgestellt, daß diesem Horizont auch eine gewisse paläontologische Selbständigkeit zukommt. Wir haben für diese Ansicht sowohl positive wie negative Gründe. In negativer Hinsicht zeichnet sich die Sattelflözpartie aus durch die Spärlichkeit der Reste von Farnen und farnähnlichen Gewächsen, anstatt deren Calamiten und Lepidophyten das Szepter schwingen, deren Massenvegetation offenbar das meiste Material für diese mächtigen Flöze abgegeben hat. Nur einige spezielle Typen von Farnen oder Pteridospermen sind häufiger, von denen gleich die Rede sein wird. Die Beziehungen der Sattelflözflora zu der der Muldengruppe sind trotz der nur mangelhaften Funde nicht zu verkennen, da die ersten Vorläufer dieser, wie schon oben betont, im Liegenden des Schuckmannflözes auftreten; es ist dies, wenn die Horizontbezeichnungen bei den Resten richtig sind, für *Sphenopteris Bäumleri*, *Alloiopteris Essinghi* und *Palmatopteris furcata* nachgewiesen; im Hangenden desselben Flözes ist noch *Pecopteris pennaeformis* nachweisbar. Neben diesen kommt in der Sattelflözpartie etwas häufiger, wenn

auch zerstreut, *Pecopteris plumosa* und *Neuropteris Schlehani* vor. Die letztere Art ist aber, wenn auch ihre Hauptverbreitung in der Muldengruppe liegt, nicht in demselben Grade wie oben als Muldengruppentypus zu bezeichnen, da *Neuropteris Schlehani* sicher noch in der Randgruppe vorkommt, also ähnlich horizontvag ist wie *Pecopteris aspera*, die man auch wohl noch einmal in der Sattelgruppe finden wird. Allerdings sind die Funde von *N. Schlehani* in der Randgruppe nur spärlich. Weitaus wichtiger als alle diese zerstreuten Vorkommnisse sind für den Sattelflözhorizont die anscheinend auf die Schichten zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz beschränkten beiden Arten *Sphenopteris Michaeliana* und *Mariopteris neglecta*. Besonders erstere ist in einer beträchtlichen Anzahl von Stücken aus diesem Horizont gesammelt worden, die aus Gruben stammen (s. vorn S. 30), letztere kann aber auch nicht so selten gewesen sein. Besonders groß erscheint diese Anzahl, wenn man bedenkt, wie spärlich in den Sattelflözschichten Farne überhaupt sind. In Bohrungen erscheinen aus dem letztgenannten Grunde diese Arten seltener, wobei bei *Mar. neglecta* erschwerend ins Gewicht fällt, daß sie in kleinen Resten meist nicht sicher bestimmbar ist. Die wenigen Daten, die aus Bohrungen vorliegen, bestätigen aber die aus den Grubenaufsammlungen gewonnenen Resultate vollkommen. Herrn Landesgeologen Prof. MICHAEL und Dr. QUITZOW danke ich für seine Unterstützung bei dem Aufsuchen des Horizonts in den betreffenden Bohrungen, wo es ja auf eine sehr genaue Angabe ankam. Diese Bohrungen sind (s. S. 32): Bohrung Vüllersschacht der Karsten-Zentrumgrube bei Beuthen, 874 m (über dem Heinitzflöz); B. Cons. Schlesiengrube, 215 m, grade unter Schuckmannflöz; B. Preußen Südfeld, 735 m, im Horizonte des Pelagieflözes zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz. In der letztgenannten Bohrung finden sich im gleichen Horizont auch *Mariopteris*-Reste, die nach den grob-gezähnelten bis gelappten Blättchen der *Mariopteris neglecta* anzugehören scheinen. Es ist zu vermuten, daß bei genauerer Untersuchung mancher Bohrungen diese Arten noch öfters gefunden wären, doch habe ich in dem aufbewahrten Material keine weiteren Reste gefunden. Es ist jedenfalls befriedigend, daß die Daten aus den Bohrungen

dasselbe Resultat ergeben haben wie die in den Gruben gesammelten Stücke. Das vertikale Vorkommen dieser beiden Arten wäre demnach ein sehr beschränktes, das ein Gegenstück in dem von *Neuropteris Bohdanowiczi* in der obersten Randgruppe findet. Die genannten beiden Arten sind es auch, die in positiver Hinsicht der Sattelgruppe eine gewisse paläontologische Selbständigkeit geben, indem sie auf sie beschränkt sind.

Gegen die Randgruppenflora ist die Sattelflözflora scharf geschieden. Wenn man noch etwas von den Horizonten im Liegenden des Pochhammerflözes zur Sattelgruppe rechnen will, so kann dies nur für den unmittelbar liegenden Stigmarienschiefer des Flözes in Frage kommen. Denn schon 3—10 m unterhalb des Flözes, wo die ersten brauchbaren Pflanzenreste unterhalb des Flözes wieder auftreten, erscheint mit mathematischer Pünktlichkeit die Randgruppenflora, wie *Neuropteris Kosmanni*, *N. Bohdanowiczi*, *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Stangeri*, *Larischi* und *Schlehani* usw., alles echte Randgruppentypen. Der Schnitt ist für die Flora tatsächlich mathematisch scharf, da niemals einer dieser Typen im Hangenden des Pochhammerflözes gefunden ist. In Russisch-Polen, wo die Sattelflöze öfters durch die bekannte Schaarung als ein einziges Flöz — Reden — auftreten, hat man auf diese Weise das wohl in der Welt einzig dastehende Verhältnis, daß im Hangenden desselben Flözes Westphalien-Flora (i. e. Muldengruppenflora), im Liegenden Randgruppenflora auftritt, z. T. mit Arten des Waldenburger Liegendzuges, z. T. mit Sondertypen. Der Absatz ist, trotzdem ja in Oberschlesien auch unterhalb des Pochhammerflözes die Flözführung bis an die Basis der Randgruppe, also bis in die analogen Horizonte der Waldenburger Schichten Niederschlesiens weiter geht, ebenso scharf wie in den westlichen Revieren derjenige zwischen dem Flözleeren und dem flözführenden überlagernden Horizont. Der Schnitt zwischen Randgruppe und Sattelgruppe ist weit schärfer als der zwischen Muldengruppe und Sattelgruppe und führt ebenfalls fast zwanglos, dazu, Muldengruppe und Sattelgruppe zu einem großen Ho-

rizont zusammenzufassen, der ungefähr dem Westphalien der westlichen Becken entspricht und als oberes Produktives (Carbon) bezeichnet werden kann. Wie sich eine Parallelisierung mit einigen anderen wichtigen Becken ausnehmen würde, stellt die Tabelle am Schluß dar, die indes nur als vorläufige zu betrachten ist, da eine solche Parallelisierung mit eingehender Begründung einer späteren Publikation vorbehalten bleiben soll, bei der für die ausländischen Becken A. Renier (für Belgien), R. Zeiller und P. Bertrand (für Nordfrankreich) und R. Kidston (für England) ihre Mitarbeit zugesagt haben. Einiges Nähere darüber findet sich noch am Schluß.

2. Die Randgruppe. Über die Begrenzung der Randgruppe gegen die Sattelgruppe und den scharfen Absatz zwischen beiden ist schon eben das Nötige gesagt worden. Es erübrigt noch, die wichtigsten Charaktertypen der Randgruppenflora aufzuführen und die Unterabteilung dieser Schichtenfolge zu begründen.

Man hat auch bei den Randgruppenpflanzen zu unterscheiden zwischen solchen, die in der gesamten Schichtenfolge vorhanden sind und solchen, die nur in einem oder mehreren Teilen des Gesamtkomplexes auftreten. Arten, die in der ganzen Randgruppe auftreten, z. T. schon in den Hultschiner und Peterswalder Schichten erscheinen und im Liegenden des Pochhammerflözes ihre obere Grenze erreichen, sind: Die meisten Arten der *Hoeninghausi*-Gruppe, nämlich *Sphenopteris Stangeri*, *Schlehani* und auch *? Bartoneci*; für *Sphen. Larischi* ist dagegen anscheinend ein Vorkommen unterhalb der Loslauer Schichten nicht beobachtet; ihr Haupthorizont fällt in die Horizonte der Leogrube und ähnliche. Ferner ist zu nennen neben verschiedenen selteneren Arten, wenn ich der späteren Bearbeitung der Lepidophyten hier vorgreifen darf, *Stigmaria stellata* Göpp. (von Calamiten und Lepidophyten ist sonst im allgemeinen hier noch abgesehen worden). Besonders die ebengenannten Vertreter der *Hoeninghausi*-Gruppe sind wichtig, da sie die häufigsten Pflanzen-Fossilien in der Randgruppe darstellen; auch *Stigmaria stellata* stellt sich sehr häufig ein.

Die Gliederung der Randgruppe läßt zwei große Stufen unterscheiden, die wiederum in zwei Unterstufen zerlegbar sind; es ist möglich, daß sich noch eine weitere Gliederung einmal durchführen

lassen wird, indes reichen hierfür die vorliegenden Pflanzenreste nicht aus. Im ganzen ergibt sich also eine ähnliche Gliederung wie sie von Gaebler und Michael angenommen worden ist (s. vorn S. 230).

Die obere Hauptstufe zeichnet sich aus durch das Auftreten einer Anzahl von Arten, die der unteren Hauptstufe überhaupt fehlen oder z. T. vielleicht darin in Vorläufern vorkommen. Ausschließlich in der oberen Stufe sind charakteristisch *Rhodea tenuis*, *Alethopteris parva* und *Mariopteris laciniata*[1]).

Zu diesen Arten treten als weniger häufige Typen *Sphen. praecursor*, *Sphen. Mauvei*, *Neuropteris Kosmanni* (? ausnahmsweise schon tiefer) und von Sigillarien *Sigillaria inferior* und die allerdings bisher nur an einer Stelle in zwei Stücken gefundene *Alloiopteris quercifolia*, die man noch in der unteren Hauptstufe erwarten darf. Unter dieser oberen Hauptstufe ist hier der Schichtenkomplex vom Liegenden des Pochhammerflözes bis etwa zu den Schichten der Emmagrube bei Rybnik und Leogrube bei Czernitz und ähnlichen verstanden. Die obere Abteilung dieser Hauptstufe ist durch das häufige Auftreten von *Neuropteris Bohdanowiczi* ausgezeichnet, um derentwillen diese obere Abteilung abgetrennt ist. Die Art hat eine einzig dastehende Horizontbeständigkeit und bewegt sich ausschließlich in dem unmittelbar das Pochhammerflöz unterlagernden Schichten. Im Osten des Beckens (Russisch-Polen, Kattowitzer Gegend), wo die Schichten sich verjüngen und die bekannte Schaarung der Sattelflöze eintritt, ist sie noch nicht tiefer als ca. 20 m unter dem Pochhammerflöz gefunden worden, im Westen (Zabrzer Gegend) geht sie bis 80 m (ich habe S. 211 rund 100 m gesagt) darunter, übereinstimmend mit der Mächtigkeitszunahme der Schichten nach dort. Näheres ist unter den Vorkommensangaben S. 211 zu vergleichen. Zwei Punkte mögen hier aber noch erwähnt werden, die zugleich als Stichprobe für die Horizontbeständigkeit der Art gelten können. Zalessky hatte (Mém. Comité Géolog. 33, 1907, p. 33) die Art als oberhalb

[1]) Das Vorkommen dieser Art zusammen mit *Sphen. Larischi* bei Peterwald spricht dafür, daß das Alter dieser Schichten der oberen Randgruppe entspricht, nicht der unteren, wie Stur wollte (Culmflora II, S. 347, 348); es ist sehr befriedigend, zu sehen, daß die Geologen zu derselben Ansicht gekommen sind (Petrascheck, Jahrbuch k. k. Geolog. Reichsanstalt, 60, 1910, S. 779 ff.).

des Redenflözes vorkommend angegeben; da dieses mit meinen Resultaten in Widerspruch stand[1]), so schrieb ich an den Autor, der mir auch sogleich die irrtümliche Horizontangabe bestätigte: das Stück kommt aus dem Liegenden des Redenflözes, wie S. 211 auch schon gesagt. Sehr interessant ist nun, daß unsere Art (zusammen mit anderen Randgruppenarten wie *Rhodea tenuis*, *Sphen. Stangeri*) im Liegenden des Vinzentflözes der Beatensglückgrube bei Rybnik vorkommt; da wir im Osten des Beckens allgemein die Tatsache haben, daß das nächste mächtige Flöz über dem *Bohdanowiczi*-Horizont unter allen Umständen das Pochhammerflöz ist, so ergibt die Übertragung dieses Verhältnisses auf die Beatensglückgrube, daß das Vinzentflöz dem Pochhammerflözhorizont entsprechen müßte. Dieses Resultat steht durchaus im Einklang mit den Anschauungen einer Anzahl von Geologen, wie MICHAEL, BERNHARDI und GAEBLER, die die dortigen mächtigen Flöze als Äquivalente der Sattelgruppe auffassen. Ja, es läßt sich dies paläontologisch noch von einem anderen Gesichtspunkt begründen. Die Bohrung Jeykowitz I in der Gegend der Beatensglückgrube hat, wie man allgemein annimmt, die Beatensglückflöze durchteuft. Es treten in ihr in der Teufe zwischen 277 und 342 m 3 mächtige Flöze von 7,12 m, 5,14 m und 3,21 m und bei 362 m noch ein weiteres von 2,20 mit 0,92 Bergemittel Mächtigkeit auf, die schon von EBERT und GAEBLER als Sattelflöze angesprochen worden sind, ferner von BERNHARDI und MICHAEL. Die Flora dieser Bohrung zeigt nun bis ca. 260 m Muldengruppenarten, von 377 ab Randgruppenflora. Genau zwischen diesen Horizont fallen nun die mächtigen Flöze der Bohrung, die also nunmehr als zweifellose Äquivalente der Sattelgruppe angesehen werden müssen. Darüber ist aber auch die Muldengruppe vertreten. Ob das tiefste Flöz der Bohrung noch Sattelgr. ist (bei 362 m), erscheint zwar nach den Ergebnissen der Bohrung zu bejahen, doch befinden sich in

[1]) Da, wo in Russisch-Polen die Sattelflöze zu einem Flöz geschaart auftreten, haben wir ja im Hangenden des Flözes Muldengruppe, im Liegenden sofort Randgruppe, und auch die Flora ist diesem Verhältnis sonst durchaus konkordant, wie die ZALESSKY'sche Arbeit gezeigt hat. Im ganzen wissen wir von der Pflanzenführung in Russisch-Polen recht wenig.

SB[1] eine Anzahl Randgruppentypen (darunter auch die obengenannte *Neuropteris Bohdanowiczi*) mit der Bezeichnung »aus dem Liegenden des Vinzentflözes« der Beatensglückgrube selbst, jedoch ist nicht angegeben, wie weit im Liegenden dieses Flözes. Es bleibt also allenfalls noch strittig, ob das tiefe 2,20 Meterflöz (mit 0,92 Mittel) auch noch als Sattelflöz anzusprechen ist, oder etwa ein lokal ausgebildetes Flöz der obersten Randgruppe repräsentiert. Es wird sich diese Frage am leichtesten durch eingehendere Untersuchungen in der Beatensglückgrube lösen lassen, die ich bereits eingeleitet habe. Die übrigen Bohrungen in der Umgebung dieses Vorkommens stehen in der Randgruppe und zwar in der oberen Stufe, können also tiefstens die Schichten der Emma- und Leogrube erreicht haben. Nur die Bohrung Paruschowitz IV nordöstlich der Bohrung Jeykowitz I hat ebenfalls Muldengruppe angetroffen. Bei EBERT a. a. O. S. 19 wird die Bohrung als möglicherweise in den Sattelflözschichten stehend angegeben. Vergleicht man die Pflanzenführung genauer, so erkennt man, daß bei ca. 500 m Muldengruppenflora vorliegt (*Sphenopteris* typ. *nummularia*, *Pecopteris plumosa* viel, *Neuropteris Schlehani* viel) und zwar allem Anschein nach untere Muldengruppe. Bei 492 m befindet sich in der Bohrung ein mächtiges Flöz von 5,56 m Kohle, darunter sind keine nennenswerten Farnreste (fast nur Lepidophyten und Calamiten) gefunden worden. Dies entspricht genau dem Verhältnis im östlichen Teil des Beckens, wo sich mit dem Eintritt in die Sattelflözpartie eine bedauerliche Armut an Pflanzenresten und gerade an Farnen einstellt, wie es auch in der Bohrung Jeykowitz I in der Nähe ist. Es dürfte daher das mächtige Flöz von Paruschowitz IV, 492 m dem oberen mächtigen Flöz der Bohrung Jeykowitz I entsprechen, und demgemäß etwa in den Horizont des Einsiedelflözes zu setzen sein. Ob es sich in den Beatensglückflözen, denen der Bohrung Jeykowitz und Paruschowitz IV, um Spezialmulden handelt, in denen hier westlich der Störungszone die Sattelflöze erhalten geblieben sind oder ob ein anderer Sachverhalt vorliegt, kann nur durch weitere Bohrungen entschieden werden. Eine Identifikation bestimmter Flöze mit den östlichen Sattelflözen, wie es GAEBLER tut, erscheint mir aber verfehlt.

Die Untere Hauptstufe der Randgruppe ist gegen die obere ausgezeichnet in erster Linie durch das Fehlen der dieser eigentümlichen Pflanzen wie *Rhodea tenuis*, *Alethopteris parva*, *Neuropteris Bohdanowiczi* usw; *Neuropteris Kosmanni* ist sehr selten geworden oder fehlt (2 Stücke aus den Salms'schen Bergwerken in Poln. Ostrau, die aber nicht mit Sicherheit zu der Art zu stellen sind), dagegen treten einige der Arten des Waldenburger Liegendzuges stärker hervor, wie besonders *Sphen. adiantoides* SCHLOTH. (= *elegans* BRONGN.), zu der sich noch Reste von *Sphen. dicksonioides*, *bermudensiformis*, *Diplotmema dissectum* und in den tiefsten Schichten, wo auch *Sphen. adiantoides* am häufigsten ist, noch eine Anzahl culmischer Nachläufer wie *Neur. antecedens* und *Sphenopteridium Dawsoni* gesellen, letztere beiden nur in der Petzkowitzer Gruppe vorhanden. Die Unterstufe läßt sich leicht in zwei Horizonte gliedern, von denen der untere, der Hultschin-Petzkowitzer Gruppe entsprechend, sich durch das Vorkommen der genannten »culmischen Nachläufer«, das Hervortreten einiger Typen des Waldenburger Liegendzugs, wie *Sphen. dicksonioides* (bisher nur hier), und *adiantoides* (*elegans*) nebst *Diplotm. dissectum* auszeichnet. Der oberen Stufe fehlen die culmischen Nachläufer ganz, die anderen treten zurück. Dieser Oberstufe entsprechen wohl die Loslauer Schichten.

Die Hruschauer Gruppe zeigt sich paläontologisch von der Petzkowitzer kaum abweichend, indem auch sie noch *Neur. antecedens* enthält und *Diplotm. adiantoides* nicht selten auftritt. Im ganzen sind aus dieser Gruppe recht wenig Pflanzen bekannt geworden; sie verdiente wie die ganze Ostrauer Mulde ein paläontologisches Neustudium. Die von den Loslauer Bohrungen durchteuften Schichten sind zwar entschieden höher als die vorgenannten, sind aber ihrer genaueren stratigraphischen Stellung nach noch nicht recht klar. Das mehrfache Auftreten von *Aleth. parva* zusammen mit *Sphen. Larischi* (und *Bartonevi*) zeigt, daß sie der oberen Randgruppe jedenfalls näher stehen als der unteren. Vielleicht nehmen sie eine Mittelstellung ein; »culmische Nachläufer« fehlen bereits; ein dort abzuteufender Schacht wird wohl Klarheit bringen.

Nach dem Gesagten würde sich die floristische Gliederung des oberschlesischen Steinkohlenbeckens wie folgt ausnehmen:

		Gliederung nach Michael	Paläontologische Gliederung	Bemerkungen
Westfälische Stufe	Muldengruppe		Chelmer Schichten mit *Neuropteris rarinervis*, *Sphenophyllum emarginatum* usw.	Viele Farne und farnartige Gewächse
		Nikolaier Schichten (Lazisker + Nicolaier + Zalenzer Schichten)	*Lonchopteris*-Horizonte	
		Rudaer Schichten	Hauptzone der *Neuropteris gigantea* und *Schlehani*	
	Sattelgruppe	Obere Stufe	Einsiedelflöz: rapide Abnahme der Muldengruppenformen Schuckmannflöz: Zone der *Sphenopteris Michaeliana* und *Mariopteris neglecta* Heinitzflöz	Farne sehr untergeordnet
		Untere Stufe	Pochhammerflöz:	
Randgruppe	obere	Obere Stufe	Zone der *Neuropteris Bohdanowiczi* (nur oben)	Bis ca. 100 m unter Pochhammerflöz
		Untere Stufe	Zone der *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Larischi*, *Alethopteris parva*, *Mariopteris laciniata* usw.	Leogrube, Emmagrube, Peterswald usw.
	untere	Obere Stufe	Erlöschen der obengenannten, keine Culmnachläufer mehr	? Loslauer Schichten
		Untere Stufe	Culmnachläufer (*Neuropteris antecedens*, *Sphen. Dawsoni*); Hervortreten von Typen des Waldenburger Liegendzugs	Hruschau-Hultschin-Petzkowitzer Gruppe

Die folgende größere Tabelle enthält alle im vorigen behandelten Arten in derselben Reihenfolge wie im Text, dahinter die Angabe des geologischen Vorkommens unter Benutzung derselben Einteilung wie in der vorigen Tabelle.

In der Tabelle bedeutet:

++ Häufig und charakteristisch für Oberschlesien.
+ Vorhanden, oft nicht gerade selten.
| Selten.
— Fehlend.
+) Bisher nur in Oberschlesien gefunden.
++) Desgl. und wegen der Häufigkeit als Lokalart anzusehen.
+++) Arten, die dem oberschlesischen und niederschlesischen und vielfach auch dem Héracléer Becken (Kleinasien) gemeinsam sind, soweit sie keine allgemeine Verbreitung haben oder zu haben scheinen.

Tabellarische Übersicht des geologischen Vorkommens der behandelten Arten.

	Namen	Muldengruppe[1]) ob.	Muldengruppe[1]) unt.	Sattelgruppe[2])			Randgruppe obere a	Randgruppe obere b	Randgruppe untere c	Randgruppe untere d
	+) *Sphenopteridium Dawsoni*	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	» cf. *Tschermaki*	—	—	—	—	—	—	—	—	? +
	+) » *Gaebleri*	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	Rhodea cf. *flabellata*	—	—	—	—	—	—	? +	+	—
	++) » *tenuis*	—	—	—	—	—	++	++		?
	» *subpetiolata*	|	|	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	*Sphenopteris obtusiloba*	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	» *striata*	+	|	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	» *Sauveuri*	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	++) » *Michaëliana*	—	—	—	++	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	» *Andraeana*	+	|	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	+) » *stipulataeformis*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	+) » *omissa*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	» cf. *mixta*	—	|	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	+) » *paruschowitzensis*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	+) » *Hülseni*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	» *pulcherrima*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
Eu-Sphenopteris	+++) » *flexuosissima*	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Hoeninghausi-Gruppe	++) *Sphenopteris Stangeri*	—	—	—	—	—	++	++	++	++
Hoeninghausi-Gruppe	++) » *Larischi*	—	—	—	—	—	+	++	+	?
Hoeninghausi-Gruppe	++) » *Schlehani*	—	—	—	—	—	++	++	+	?
Hoeninghausi-Gruppe	» *Hoeninghausi*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Hoeninghausi-Gruppe	+) » *Bartoneci*	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Hoeninghausi-Gruppe	» *Bäumleri*	++	++	|	—	—	—	—	—	—
Hoeninghausi-Gruppe	+) » *praecursor*	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Hoeninghausi-Gruppe	+) » *profunda*	—	—	—	—	—	—	—	—	|
Hoeninghausi-Gruppe	+) » *kattowitzensis*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	+++) *Diplotmema dissectum*	—	—	—	—	—	—	—	+	—
	+++) » *dicksonioïdes*	—	—	—	—	—	—	—	—	+
	+++) » *bermudensiformis*	—	—	—	—	—	—	—	|	|

[1]) Die Muldengruppe ist hier nur in zwei Teile gegliedert. Die Arten, die nur in hangendsten (Chelmer) Schichten vorkommen, haben einen entsprechenden Vermerk.

[2]) Dreiteilung wie oben nach Einsiedelflöz, Schuckmannfl., Heinitzfl., Pochhammerfl.

Namen	Muldengruppe ob.	Muldengruppe unt.	Sattelgruppe			Randgruppe obere a	Randgruppe obere b	Randgruppe untere c	Randgruppe untere d
+) *Diplotmema Mladeki* . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—
+) » *palmatopteroïdes*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *schatzlarense* . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *adiantoïdes* . . .	—	—	—	—	—	|	+	+	++
Palmatopteris furcata . .	++	?	?	—	—	—	—	—	—
» *Gilkineti* . . .	|	?	—	—	—	—	—	—	—
+) » *Kosmanni*. . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
+) » *Potoniéi*. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *Sturi*	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+) » *czuchowiensis*	—	|	—	—	—	—	—	—	—
+) *Alloiopteris* (*Corynepteris*) *secreta*. . . .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *quercifolia* .	—	—	—	—	—	—	+	—	—
+) » *magnifica* . .	—	|	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *pecopteroïdes*	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» *coralloides* .	++	++	—	—	—	—	—	—	—
» *Sternbergi*. .	+	+	—	—	—	—	—	—	—
+) » *Junghanni* .	—	|	—	|	—	—	—	—	—
» *Essinghi*. . .	+	+	|	—	—	—	—	—	—
Desmopteris longifolia . .	?	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) *Zeilleria Frenzli*	++	++	—	—	—	—	—	—	—
» *avoldensis*. . . .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) *Discopteris Vüllersi*. . . .	++	+	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *karwinensis*. .	++	+	—	—	—	—	—	—	—
+++) *Sphyropteris* cf. *Boenischi*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+) *Tetrameridium caducum* .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+++) *Renaultia Schwerini* . . .	++	++	—	—	—	—	—	—	—
» *Laurenti*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
+++) » *schatzlarensis* .	++	+	—	—	—	—	—	—	—
+) *Sphenopteris* (?*Discopteris*) *papillosa*	+	+	—	—	—	—	—	—	—
+) » *Beyschlagiana* . .	—	—	—	?	—	?	—	—	—
+) » *striatissima*	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+) » *Mauvei*	—	—	—	—	—	+	+	—	—

	Namen	Mulden-gruppe ob.	Mulden-gruppe unt.	Sattelgruppe			Randgruppe obere a	Randgruppe obere b	Randgruppe untere c	Randgruppe untere d
+)	*Sphenopteris rugosior* . .	—	|	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *Schilleri*.	|	—	—	—	—	—	—	—	—
	» *artemisiaefolioïdes*	|	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mariopteris muricata. . .	++	++	—	—	—	—	—	—	—
	» *acuta*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	» *Dernoncourti*.	|	?	—	—	—	—	—	—	—
++)	» *neglecta*	—	—	—	++	—	—	—	—	—
?	» *laciniata* . . .	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	» typ. *Beneckei*.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *grandepinnata*	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	» sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pecopteris aspera.	|	|	|	?	?	+	+	+	+
	» *plumosa*	++	++	|	|	|	—	—	—	—
	» *Volkmanni*. . . .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
	» *Miltoni*	++	++	—	—	—	—	—	—	—
	» typ. *pseudovestita* (nur Chelmer Schichten)	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	Pecopteris pennaeformis .	| +	| +	|	—	—	—	—	—	—
+)	» *Schwerini* . . .	|	|	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *abnormis* . . .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+++)	*Margaritopteris pseudo-coemansi*	++	?	—	—	—	—	—	—	—
	Alethopteris lonchitica . .	+	+	—	—	—	—	—	—	—
	» *Serli*	?	|	—	—	—	—	—	—	—
	» *decurrens* . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	» *Davreuxi* . .	|	—	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *refracta* . . .	|	|	—	—	—	—	—	—	—
	» *valida*	+	+	—	—	—	—	—	—	—
+++)	» *parva*	—	—	—	—	—	+	+	|	—
+)	» *Potoniéi* . . .	|	?	—	—	—	—	—	—	—
	Lonchopteris rugosa . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *silesiaca* . .	++	—	—	—	—	—	—	—	—
+)	» *haliciensis* .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	» *Bricei*. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—

<table>
<tr><th rowspan="3">Namen</th><th colspan="2">Mulden-gruppe</th><th colspan="3" rowspan="3">Sattelgruppe</th><th colspan="4">Randgruppe</th></tr>
<tr><th colspan="2"></th><th colspan="2">obere</th><th colspan="2">untere</th></tr>
<tr><th>ob.</th><th>unt.</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr>
<tr><td>+++) Neuropteris antecedens[1] .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>+</td></tr>
<tr><td>» heterophylla .</td><td>+</td><td>?</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>» Grangeri. . .</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>» tenuifolia. . .</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>» Schlehani. . .</td><td>|</td><td>++</td><td>+</td><td>|</td><td>|</td><td>|</td><td>|</td><td>?</td><td>?</td></tr>
<tr><td>» rarinervis . .
(nur Chelmer Schichten)</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>++) Neuropteris Kosmanni . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>++</td><td>++</td><td>?</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) » Bradei. . . . .</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>» obliqua. . . . .</td><td>+</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>++) » Bohdanowiczi[2])</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>++</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) » cf. bohemica . .</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) » Nicolausiana .</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) Cyclopteris longa . . . . .</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>» orbicularis . .</td><td>+</td><td>?</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>? » trichomanoïdes</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Neuropteris gigantea . . .</td><td>+</td><td>++</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) » Schützei . . .</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Linopteris obliqua . . . .</td><td>+</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) Aphlebia Boeriana . . . .</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+++) » gigantea . . . .</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>+) » ostraviensis . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>+</td><td>+</td><td>?</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Megaphyton sp. . . . . . .</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

Einiges über die Beziehungen der oberschlesischen Carbonflora zu der niederschlesischen (und kleinasiatischen) und der westfälischen Steinkohlenflora.

Die pflanzengeographischen Ergebnisse gehören wohl mit zu den interessantesten, die die Bearbeitung der oberschlesischen Carbonflora ergeben hat; nicht zum wenigsten die Durcharbeitung

[1]) Auch im sächsischen Culm; auch Liegendzug Niederschlesiens.

[2]) Nur bis ca. 100 m unter Pochhammerflöz.

der Flora dieses Steinkohlenbeckens war es, die mir in eindringlicher Weise die prinzipielle Richtigkeit der schon mehrmals von mir vertretenen Anschauungen dartat, daß es mit der Einheitlichkeit der Carbonflora auch nur der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken bei weitem nicht so weit her sein könne, als es nach der landläufigen Anschauung der Fall sein soll.

Endemische Typen.

Es gibt in der oberschlesischen Flora eine ganze Reihe sehr häufiger und auch sehr charakteristischer Arten, von denen sich anderswo entweder gar nichts oder so wenig gefunden hat, daß sie als speziell oberschlesische Typen angesprochen werden müssen, deren Verbreitung z. T. eine außerordentlich geringe, auf dieses eine Becken beschränkte gewesen zu sein scheint, da sie sich nicht einmal im benachbarten niederschlesisch-böhmischen Becken wiederfinden. Im folgenden seien die einzelnen Arten für sich mit kritischen Bemerkungen aufgeführt.

1. *Rhodea tenuis* GOTH. Die Art ist in der oberen Randgruppe bis zum Liegenden des Pochhammerflözes recht häufig, d. h. sie nimmt unter den Pflanzenresten dieser Horizonte einen bedeutenden Prozentsatz ein; anderswo ist mir diese Art nie zu Gesicht gekommen (S. 15).
2. *Sphenopteris Michaeliana* GOTH. Diese mit *Sphenopteris Sauveuri* CRÉP. verwechselte Art ist bis jetzt nur in dem Horizont zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz gefunden worden; weder im Liegenden noch im Hangenden dieses Horizontes finden sich weitere sichere Spuren davon. Aus anderen Becken ist sie unbekannt; bei der Häufigkeit der Reste kann man wohl auch hier mit Recht von einer Lokalart sprechen. Auch Bohrungen haben sie in demselben Horizont gezeigt.
3. *Sphenopteris Stangeri* STUR. Über die Verbreitung dieser Art ist schon S. 44 ff. ausführlich gesprochen worden. Nachdem man nunmehr das Vorkommen im Becken der unteren Loire streichen kann (Verwechslung mit *Sphenopteris Dubuissonis* BRONGN.) und nachdem auch die belgischen und englischen

Vorkommnisse ausscheiden, zeigt sich die Art auf das oberschlesische Becken beschränkt, ein Schicksal, das sie mit den folgenden 3 Arten teilt, die derselben Gruppe angehören. Das Vorkommen dieser Arten in entfernteren Becken ist von vornherein schon darum unwahrscheinlich, weil sie sich nicht einmal in dem nahen niederschlesischen und auch nicht in dem sonst floristisch mit beiden schlesischen Becken verwandten kleinasiatischen Becken von Héraclée finden.

4. *Sphenopteris Bartoneci* STUR sp. Obwohl nicht gerade häufig, findet sich die Art doch in einer im ganzen beträchtlichen Anzahl von Fundorten; demgegenüber ist das Fehlen jeglicher Spur davon in anderen Becken (mit analogen Schichten) zu konstatieren. Die Art gehört wahrscheinlich zur *Hoeninghausi*-Gruppe und zwar in die Nähe von *Sph. Stangeri*. Vorkommen wie diese.

5. *Sphenopteris Larischi* STUR. Nachdem die ZEILLER'sche Angabe von *Sph. Larischi* in Héraclée (Kleinasien) sich als eine Verwechslung mit *Sphenopteris divaricata* herausgestellt hat, ist die Art auf das oberschlesische Becken beschränkt worden. Ziemlich häufig in der Randgruppe wie vorige.

6. *Sphenopteris Schlehani* STUR sp. Auch diese Art der *Hoeninghausi*-Gruppe muß als typisch oberschlesisch gelten. Vorkommen wie Nr. 5.

7. *Mariopteris neglecta* HUTH. Anscheinend auf den Horizont der *Sphenopteris Michaeliana* beschränkt und relativ zahlreich; anderswo unbekannt.

(8. *Margaritopteris pseudocoemansi* G. Mag man nun diese echt oberschlesische Form als varietas von der echten *Coemansi* ANDR. des Saarbeckens (selten anderswo) oder als echte Art fassen, so kommt man doch über die Lokalisierung nicht hinaus, die nur durch das an einer Stelle im niederschlesischen Becken nachgewiesene Vorkommen eine Einbuße erleidet.) s. S. 169.

9. *Alethopteris parva* POT. Von der mittleren Randgruppe bis zum Pochhammerliegenden nicht selten.

10. *Lonchopteris silesiaca* GOTH. In den höheren und höchsten Schichten der Muldengruppe z. T. sehr häufig.

11. *Neuropteris Bohdanowiczi* Zalessky. Dieser eigenartige und überaus charakteristische Typ ist im geologischen wie geographischen Vorkommen gleich beschränkt; er findet sich nur im Liegenden des Pochhammerflözes bis etwa 100 m darunter (S. 210) und ist dort häufig; außerhalb des oberschlesischen Beckens unbekannt.

12. *Neuropteris Kosmanni* Pot. Sehr eigenartige Randgruppenart, die, wenn die Etiquettenangabe richtig ist, auch noch in einem Stück in der mittleren Sattelgruppe vorkäme; doch scheint das mehr als zweifelhaft. Außerhalb Oberschlesiens unbekannt. Am ähnlichsten ist noch *Neuropteris coriacea* Ettgsh. (non Lesqu.) (Steinkohlenfl. Stradonitz 1852, S. 9, t. II, Fig. 4), von der ich oft Exemplare sah (nur von Stradonitz!).

Nimmt man zu diesen 11—12 endemischen, häufigen Charaktertypen (ca. 10 % der Farngewächse überhaupt) noch die in spärlicheren Funden bekannt gewordenen neuen Arten, von denen wohl noch ein mehr oder minder großer Teil Lokalarten oder wenigstens im oberschlesischen Becken einheimisch mit geringer anderwärtiger Verbreitung gewesen sein dürfte wie: *Sphenopteris praecursor*, *Alloiopteris magnifica*, *Sphenopteris Mauvei*, *Sph. papillosa*, *Pecopteris abnormis*, *Pecopteris Schwerini*, *Lonchopteris haliciensis*, *Neuropteris Bradei*, *Neuropteris Nicolausiana* u. a., so kann man den isolierten Anstrich dieser Carbonflora gegenüber anderen Becken in keiner Weise verkennen. Bei der Anzahl und Häufigkeit der erstgenannten 11—12 Arten, die gerade zum größten Teil leicht unterscheidbare Typen darstellen, erscheint die Annahme ausgeschlossen, das Alleinvorkommen im oberschlesischen Becken als Zufall zu deuten; zumal bei dem Vergleich mit dem so nahen niederschlesischen Becken und den vielen mit Oberschlesien gemeinsamen Formen muß sich die Überzeugung aufdrängen, daß hier trotz der Nähe starke floristische Differenzen obwalten.

Es sind in diesem Werke zwar die *Calamariales*, *Sphenophyllales*, Lepidophyten usw. noch nicht mitbehandelt, indes kann man auch hier bereits eine Anzahl von Arten namhaft machen, die als Lokaltypen angesprochen werden können. Zunächst ist

die in einer ganzen Reihe von Sammlungen vertretene sehr eigenartige *Sigillaria decorata* WEISS zu erwähnen (WEISS, Subsigillarien 1893, S. 207, T. XXVI, Fig. 105), mit der KÖHNE (Sigillarienstämme, 1904, S. 42) mit Recht *Sigillaria subornata* WEISS (l. c. S. 209, T. 27, Fig. 106) vereinigt hat. Es gehört aber auch dazu, wie ich an dem Original sofort sah, *Sig. amphora* WEISS (Favularien, S. 41, Fig. 65), die, wie WEISS selbst angibt, »angeblich« von Dudweiler im Saarbecken stammt; es handelt sich um eine Fundortsverwechslung, wie auch das Gestein zeigt, das die Charaktere des Gesteins der Agnes-Amandagrube bei Kattowitz trägt, von wo die Art sich in zahlreichen Exemplaren vorfindet. KÖHNE stellt dazu auch *Sigillaria limbata* ZALESSKY (Mém. Com. Geolog. 1904, p. 74 u. 122), ob mit Recht, sei dahingestellt; sie ist jedenfalls *Sig. decorata* ähnlicher als der von ZALESSKY angeführten *Sigillaria trigona* STBG., die allerdings, wie ich in den österreichischen Sammlungen sah, in dieselbe Gruppe wie *Sigillaria decorata* gehört. Näheres kann hier noch nicht gebracht werden, doch sei noch erwähnt, daß demgemäß *Sigill. amphora* mit *Sigill. mammillaris* nichts zu tun hat, zu der sie KÖHNE (wohl im Hinblick auf den Fundort Dudweiler) gebracht hat (Sigillarien in Abb. u. Beschr., 1904, Nr. 35, S. 2, 9). Ferner kann *Sigillaria inferior* WEISS als echt oberschlesischer Typ in Anspruch genommen werden.

Vergleich der oberschlesischen Carbonflora mit einigen anderen Kohlenfloren.

Vorbemerkung.

Die Vergleichung einzelner Carbonfloren ist oft in der Weise ausgeführt worden, daß man die Zahl der gemeinsamen Arten feststellte und dann den Prozentsatz an gemeinsamen Arten gegenüber der Gesamtflora herausrechnete. Abgesehen davon, daß durch Hinzufinden neuer oder für das betreffende Becken neuer Arten diese Prozentzahl einer ständigen Verschiebung ausgesetzt ist, hat diese Vergleichsmanier deswegen wenig Wert, weil hierbei die charakteristischen und die akzessorischen Arten gleich behandelt werden.

Was hierunter zu verstehen ist, erhellt leicht. Wie heute, so gibt es auch in den Carbonfloren eine Anzahl gemeiner und an den betreffenden Punkten überaus häufiger Arten, die uns demgemäß auch in großer Zahl überliefert worden sind, neben solchen, die eine geringe Rolle spielten, und daher in geringer Anzahl oder garnicht konserviert worden sind, anderswo aber wieder häufig gewesen sein können. Erstere sind oben als charakteristische und letzere als akzessorische Arten bezeichnet. In dem einen Becken ist eine Art als charakteristisch zu bezeichnen, die in einem andern akzessorisch ist und umgekehrt. Als Beispiel seien genannt: *Urnatopteris tenella*, in England Charakterart, bei Héraclée (Kleinasien) und im Ruhrbecken akzessorisch; *Sphenopteris Sauveuri* im Saarbecken Charakterart, sonst akzessorisch; *Lonchopteris*, in England akzessorisch, im Ruhr-, Aachener, französisch-belgischen Becken charakteristisch; *Alethopteris* in Oberschlesien akzessorisch, im Westen charakteristisch usw.

Diese Verhältnisse sind natürlich ebenso wichtig wie die entsprechenden der lebenden Flora; man kann natürlich z. B. das Vorkommen von *Woodsia ilvensis* bei Kl. Massow in Pommern, von *Gentiana verna* bei Französich-Buchholz (Berlin), von *Buphthalmum salicifolium* bei Saalfeld nicht gleichmäßig behandeln mit ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet, um nur einige Beispiele aufzuzählen. Demgemäß ist die relative Häufigkeit der Arten in den einzelnen Becken, soweit sie starke Unterschiede bietet, bei solchen pflanzengeographischen Vergleichen stets im Auge zu behalten.

1. Vergleich mit dem niederschlesischen Becken. (S. auch S. 244 ff.)

Der Vergleich mit der niederschlesischen Flora ist besonders naheliegend, weil beide Gebiete geographisch wenig von einander entfernt sind und sogar von Stur leider in seinen Steinkohlenfloren zusammen behandelt worden sind.

In der Tat zeigen beide Becken floristisch weitgehende Übereinstimmung, die sich darin zeigt, daß eine große Anzahl von Charaktertypen beiden Revieren gemeinsam sind, und zwar nicht nur solche, von denen man als allgemeiner verbreiteten Typen nichts anderes erwartet, wie *Sphenopteris obtusiloba*, *Mariopteris*

muricata, *Lonchopteris rugosa* und *Bricei*, *Pecopteris Miltoni*, *plumosa*, *Neuropteris gigantea*, *Schlehani*[1]) usw., sondern auch solche, die als spezifisch östliche Arten gelten können, wie *Sphenopteris karwinensis*, *Schatzlarensis*, *Vüllersi*, *Zeilleria Frenzli*, die auch z. T. im Héracléer Becken vorkommen, in den westlichen dagegen entweder gar nicht, oder überaus spärlich vertreten sind.

Auch in den liegenden Schichten sind eine Anzahl von gemeinsamen Arten vorhanden, wie *Sphenopteris adiantoïdes*, selten *dicksonioïdes* und *bermudensiformis*, *Alloiopteris quercifolia*, von denen aber bis auf *Sphenopteris adiantoïdes* zu sagen ist, daß sie nur ganz akzessorisch auftreten und gegen die eigentliche Randgruppenflora sehr zurücktreten; andere niederschlesische, z. T. auch im Heracléer Becken vorkommenden Formen fehlen dagegen in Oberschlesien durchaus wie *Adiantites oblongifolius*; *Sphenopteris divaricata* ist sehr unsicher, ebenso *Rhodea Stachei*. Prägt sich in der Dürftigkeit dieser niederschlesischen Arten in Oberschlesien schon ein stark fühlbarer Gegensatz aus, so wird dieser namentlich durch das Verhalten der eigentlichen Randgruppenflora verstärkt. Weder von der *Hoeninghausi*-Gruppe[2]) noch von den anderen Randgruppenarten wie *Rhodea tenuis*, *Alethopteris parva*, *Neuropteris Bohdanowiczi*, *Kosmanni* usw. ist im niederschlesischen Becken eine Spur zu finden. Man müßte diese Arten — bis etwa auf *Neuropteris Bohdanowiczi* — in den Waldenburger Schichten durchaus erwarten, da *Sphenopteris Stangeri*, *Larischi* und *Bartoneci* in den liegenderen

---

[1]) In Abbild. und Beschreib. Lief. V (1907), Nr. 100, S. 7 u. 9 hatte ich für Niederschlesien angegeben: Reichhennersdorfer Schichten; ich habe seitdem eifrig bei zahlreichen Sammlungsbesichtigungen nach Exemplaren aus dem Hangendzug gefahndet — in den Reichhennersdorfer Schichten ist sie sehr gewöhnlich —, habe aber nur ein einziges Stück mit der Angabe: »Gustav-Grube bei Schwarzwaldau« gesehen, und zwar in der Bergschulsammlung in Waldenburg (Nr. 5449). Dies wäre das einzige Exemplar, das eine genauere, auf das Vorkommen im Hangendzuge weisende Bezeichnung trägt. Demgemäß ist die Art, wie ich damals schon fand, da sie im Liegendzug gar nicht vorhanden, in der Tat Charakterart der Reichhennersdorfer Schichten, sie findet sich nur selten im Hangendzuge.

[2]) Also *Sphen. Stangeri*, *Larischi*, *Schlehani*, *Bartoneci*; auch *Sphenopteris Hoeninghausi*, von der übrigens auch in Oberschlesien nur wenig vorhanden ist, scheint im niederschlesischen Becken vollständig zu fehlen.

Schichten schon zusammen mit *Sphenopteris adiantoïdes*, *dicksonioïdes* usw. auftreten und wenigstens erstere in Nachzüglern noch in der mittleren und der oberen Randgruppe nachweisbar ist. Auf diese Weise wird der Unterschied zwischen der Flora der liegenden Schichten Oberschlesiens und Niederschlesiens ein sehr scharfer, und dies ist ein überaus überraschendes Resultat, wenn man bedenkt, daß man seit der STUR'schen Arbeit gewohnt ist, beide so nahen Komplexe floristisch in einem Atem zu nennen.

In den höheren Schichten werden nun die Gegensätze zwar etwas milder, indes bleibt auch hier noch einiges zu bemerken. STUR hat, wie in seiner Culmflora die liegenden, so in seiner Schatzlarer Flora die hangenden Schichten beider Becken zusammen behandelt — hier mit größerem Recht als in der »Culm«-flora, aber die Zusammenbehandlung erschwert auch hier die Übersicht; viele der oberschlesischen Charaktertypen der Randgruppe allerdings waren merkwürdigerweise STUR z. T. gänzlich unbekannt geblieben, und auf diese Art gewann für ihn die Flora der Waldenburger Schichten ein der oberschlesischen Randgruppenflora verwandteres Gesicht. Zunächst *Lonchopteris silesiaca* fehlt als oberschlesischer Charaktertyp in Niederschlesien vollkommen, umgekehrt dagegen *L. conjugata* in Oberschlesien; ferner *Discopteris Schumanni* ist in Oberschlesien unbekannt (entgegen der Angabe von POTONIÉ, 1903, S. 398) und — last not least — einer der häufigsten Muldengruppentypen, *Sphenopteris Bäumleri* ANDR., fehlt, obwohl im Ruhrbecken und im Héracléer häufig, in Niederschlesien gänzlich, westlich des Ruhrbeckens ist sie noch in Belgien, sehr dürftig im Valencienner Becken nachweisbar; in England fehlt sie (s. S. 66). Zu erwarten wäre sie am ehesten noch im Donetzbecken (Süd-Rußland).

Somit ergibt sich, daß das oberschlesische Becken gegen das niederschlesische einerseits eine ganze Reihe von floristischen Differenzen aufweist, namentlich in der Randgruppe, aber auch noch sehr fühlbar in den Hangendschichten, daß andererseits doch wieder nahe floristische Beziehungen zwischen beiden Becken bestehen. Die Differenzen beziehen sich, soweit sie oben in Betracht gezogen sind, auf beiderseits häufige Typen, und bei der Nähe

beider Becken müssen eigentlich diese Differenzen sehr wundernehmen, dies um so mehr, als gerade in den tieferen Schichten man wohl eine ungestörte Kommunikation und Pflanzenwanderung zwischen beiden so nahen Komplexen sollte annehmen können, da damals noch nicht die Aufrichtung des variscischen Gebirges begonnen hatte.

2. Vergleich mit der Ruhrflora (und den westlich daran anschließenden Floren).

Der Vergleich muß sich hier größtenteils auf die westfälische Stufe beschränken, da in den tieferen Schichten des Ruhrbeckens das Flözleere keine brauchbaren Pflanzenreste bisher geliefert hat; die allgemeine Sachlage ist allerdings durch die Entdeckung der Baudour-Flora durch Renier in den Ampeliten von Choquier bedeutend besser geworden, die einen direkten Vergleich mit den östlichen Liegendzugfloren zuläßt.

Prägen sich schon beim Vergleich mit der sonst nahe verwandten Flora des niederschlesischen Beckens für unsere oberschlesische Flora recht fühlbare Differenzen aus, so ist dies beim Versuch eines Vergleichs mit den westlichen Floren bedeutend fühlbarer und würde es in noch höherem Grade sein, wenn nicht die Randgruppenzone in den meisten dieser Becken durch kaum oder wenig pflanzenführende Horizonte ersetzt würde; in hohem Grade gilt das für das Ruhrbecken selber.

Es sind da gewiß eine große Menge gemeinsamer Arten vorhanden, wie von häufigeren *Sphenopteris obtusiloba*, *striata*, *Sauveuri*, *Palmatopteris furcata*, *Alloiopteris*-Arten, *Desmopteris*, *Mariopteris muricata* und *acuta* (diese in Oberschlesien untergeordnet), *plumosa*, *Miltoni* und *pennaeformis*, *Lonchopteris rugosa* und *Bricei*, *Neuropteris heterophylla* und *obliqua*, *N. gigantea* usw., *Sphenophyllum*-Arten, Sigillarien und andere Lepidophyten, von denen später die Rede sein wird; um so mehr fällt einerseits der ungefähr 30 % betragende Prozentsatz neuer Arten und der einen weiteren Prozentsatz bildende Teil solcher Arten unseres Beckens auf, die in Oberschlesien entweder ganz allein vorkommen oder die beiden schlesischen und das Héracléer Becken kennzeichnen. Die als

endemisch für das Gebiet angesehenen Arten sind ja schon eben behandelt worden, hier bleibt also eine Besprechung derjenigen, die die oberschlesische Flora und meist gleichzeitig die niederschlesische und Héracléer in Gegensatz zu den westlichen Becken bringen. Es sollen hier aber nur, wie das auch naturgemäß ist, die in Oberschlesien häufigen Arten angeführt werden, bei denen also das Fehlen oder Zurücktreten in den westlichen Becken sich besonders fühlbar macht und andererseits solche in den westlichen Becken häufige Typen berührt werden, die im oberschlesischen zurücktreten oder fehlen.

Allgemein ist zunächst als für das oberschlesische Becken charakteristisch zu erwähnen, daß eine große Menge von Sphenopteriden der verschiedensten Art vorhanden ist, wie vielleicht in keinem andern Becken, mit Ausnahme vielleicht des Saarbeckens. Andererseits bemerkt man mit Befremden, welche nebensächliche Rolle hier *Alethopteris-* und viele *Neuropteris*-Arten spielen. Von letzteren sind *Neuropteris gigantea* und *Schlehani* häufig, wogegen *Neuropteris*-Arten wie die sonst so gemeine *Neuropteris heterophylla*, ferner *Alethopteris lonchitica* nur relativ dürftig vertreten sind, wie dies schon S. 177 und 200 betont wurde.

Gehen wir nun zur Betrachtung einzelner Typen über, die im allgemeinen der westfälischen Stufe angehören (für andere vergleiche Abschnitt 1). Eine Betrachtung des Vorkommens der Randgruppentypen ist im vorigen Abschnitt und bei den einzelnen Arten zu finden, und weiteres soll im übrigen einem späteren Werk, das insbesondere auch die englischen Becken, ferner die isolierten Binnenbecken mit in den Kreis der Betrachtungen ziehen soll, vorbehalten bleiben, da dies den Rahmen der vorliegenden Arbeit weit überschreiten würde. Zum Teil hat übrigens bereits ZEILLER die Verhältnisse richtig erkannt, wie sich aus seinen Bemerkungen in der Héracléer Carbonflora 1899 S. 95 ergibt.

1. *Sphenopteris Hoeninghausi* BRONGN. Bei der weiten Verbreitung der Art ist es recht sonderbar, daß diese im oberschlesischen Becken, wo ja gerade andere Arten von z. T. sehr naher Verwandtschaft in Menge auftreten (wie *Sphenopteris Stangeri*, *Larischi*, *Schlehani*), recht selten ist.

2. *Sphenopteris Bäumleri.* Diese Art ist in der ganzen Muldengruppe sehr häufig, kommt aber im Ruhrrevier fast nur unter Flöz Sonnenschein (also in der gesamten Magerkohle) vor, mit einigen Nachläufern in der untersten Fettkohle; in einem analogen Horizont (also über Flöz Sonnenschein) kommen in Belgien, selten noch im Valencienner Becken, die äußersten westlichen Vorposten dieser Art vor; in England ist nichts mehr davon bekannt. Sie fehlt also in Belgien und Nordfrankreich bisher in den Horizonten, in denen sie im Ruhrbecken gerade charakteristisch ist (Magerkohle). Sie hatte in Oberschlesien die längste Lebensdauer; zuerst in ähnlichen Horizonten wie im Ruhrbecken auftretend (in der oberen Sattelgruppe), erreicht sie in der Muldengruppe große Häufigkeit bis zu den Schichten der Bradegrube hinauf, also bis in die *Lonchopteris*-Horizonte einschließlich. In Niederschlesien fehlt diese Art wie die vorige ganz, auch sonst in allen anderen Becken (? Donetz).
3. *Sphenopteris Andraeana* ROEHL. Ist in der oberschlesischen Muldengruppe stellenweise sogar häufig (Bradegrube), in den westlichen Becken sehr selten (1 Stück aus dem Ruhrbecken, desgl. ein Fundort nach CARPENTIER im französischen Nordbecken), in England fehlend.
4. *Zeilleria Frenzli* STUR sp. Trotz der Häufigkeit in Oberschlesien (ferner in Niederschlesien und Héraclée) ist die Art aus anderen Becken noch nicht bekannt geworden.
5. *Discopteris Vüllersi* STUR und
6. *Discopteris karwinensis* STUR. Beide Arten sind in Oberschlesien häufig und auch im niederschlesischen und Héracléer Becken nachgewiesen. Nachdem sich die Angabe ZEILLER's über das Vorkommen von *D. karwinensis* im Valencienner Becken (Héraclée, l. c. p. 85) als nicht richtig herausgestellt hat (S. 131), ist die Art auf ihr altes Gebiet beschränkt worden; sie fehlt schon im Ruhrbecken.
7. *Renaultia schatzlarensis* STUR sp. in den schlesischen Becken verbreitet (auch Héraclée) hat im Westen bisher nur in den

belgischen Exemplaren (Slg. DELTENRE) einen Vorposten, wenn diese Reste — wie bisher anzunehmen — dazu gehören.

8. *Sphen. Laurenti* ANDR. sp. erreicht in den westlichen Becken eine große Häufigkeit, ist aber im oberschlesischen Becken (wie auch im niederschlesischen) nur dürftig vertreten.

9. *Margaritopteris pseudocoemansi* GOTHAN hat zwar ein Analogon in der im Saarrevier häufigen, sonst nur äußerst sporadisch sich findenden *M. Coemansi* ANDR. sp., ist aber selbst in Niederschlesien in nur wenigen Exemplaren gefunden worden. In unserem Becken ist sie häufig.

Obwohl diese Verhältnisse immer nur einzelne Arten betreffen — in der Randgruppenflora viel fühlbarer —, machen sie sich doch überaus deutlich bemerkbar und zwar besonders, wenn man versucht, mit der ZEILLER'schen klassischen Flora von Valenciennes etwa oberschlesische Pflanzen zu bestimmen; man kommt damit nicht weit.

Bezüglich der Verwandtschaftsverhältnisse der Randgruppenflora mit den westlichen Becken will ich noch auf einige Punkte hinweisen, die uns besonders gestatten, vom paläobotanischen Standpunkte in eine solche nähere Vergleichung einzutreten: Es ist zunächst da Entdeckung von Pflanzenresten in den über dem Kohlenkalk liegenden Ampeliten von Choquier bei Baudour nördl. von Mons in Belgien durch A. RENIER, der darüber bereits mehrfach vorläufige Mitteilungen veröffentlicht hat (Annal. Soc. Géolog. Belgique, t. XXXIII, Mém. p. 153—161, 1906; ebendort, t. XXXIV, 1907, Mém., p. 181—196); ferner hat er einige Abbildungen gegeben in Paléontologie du terrain houiller, t. 117 (*Dicranophyllum Richiri*), 5 (*Lepidodendron Veltheimi*), 58 (*Sphenophyllum tenerrimum*), 98 (*Adiantites oblongifolius*); sodann eine Notiz über *Mariopteris laciniata* in Ann. Soc. scientif. Bruxelles, t. XXXVI, 1912, p. 1—12.

Durch die Freundlichkeit von Herrn RENIER konnte ich das gesamte Material der Baudourflora in der Bergschule in Mons ein-

sehen. Die Mischung von Westphalientypen und Typen des unteren Produktiven Carbons, die Herr Renier in seinen vorläufigen Bestimmungen angenommen hatte, habe ich nicht bestätigen können, und auch er selbst ist, wie er mir mitteilte, von dieser Anschaung zurückgekommen. Von den größeren, sicher bestimmbaren Resten ist am wichtigsten *Adiantites oblongifolius* Göppert, d. h. eine Leitform der Waldenburger Schichten, des tiefsten Produktiven Carbons; in diesen Schichten Niederschlesiens kommen auch wie bei Baudour *Asterocalamites* und *Lepidodendron Veltheimi*, sowie *Sphenophyllum tenerrimum* noch häufig vor; neben diesen enthält die Baudourflora aber noch eine ganze Anzahl von Sondertypen, über die wir hoffentlich durch eine Publikation Renier's bald Näheres erfahren werden. Auf jeden Fall würden die obigen Reste für eine Parallelisierung mit dem tiefsten Produktiven Carbon sprechen, nicht mit Culmschichten, und dies um so mehr, als eigentlich typische Culmfarne, wie *Sphenopteridium*-Arten, *Rhacopteris*-Arten, *Cardiopteris* u. a. nicht vorhanden sind, die bekanntermaßen in größerer Anzahl den Culm von Schlesien, Sachsen, des Rheinlandes, der Vogesen, von Mittelfrankreich und von England und Schottland vorzüglich charakterisieren. Bezüglich der letztgenannten Gebiete scheint es, als ob der obere Teil des Lower Carboniferous, die Yoredale-Series England bezw. der Carboniferous Limestone Schottlands den Waldenburger Schichten bezw. der unteren Randgruppe Oberschlesiens entspricht, während der Calciferous Sandstone Schottlands bezw. der Mountain-Limestone Englands unserem Culm gleichzusetzen ist. Die Hauptmasse der *Sphenopteridium*-ähnlichen Farne, der *Rhodeae*, der *Rhacopteris*-Arten usw. findet sich in der letztgenannten Serie, wogegen sie in dem oberen Teil zurücktreten, in dem aber gleichzeitig unsere Typen des unteren Produktiven Carbons, soweit sie in England vorhanden sind, mehr hervortreten, wie *Sphenopteris dicksonioides*, *elegans*, *divaricata*, wo ferner die ersten Sigillarien erscheinen (wie bei uns in der oberen Randgruppe), nämlich dort *Sigillaria Canobiana* und *S. Youngiana* Kidston. Als speziell typische Leitfossilien des englisch-schottischen Culms im obigen Sinne sind *Calymmotheca bifida* und *affinis*, sowie noch *Alcicornopteris convoluta* Kidst. zu erwähnen

(vergl. bes. KIDSTON, Proc. Roy. Phys. Society Edinburgh, Vol. XII, 1894, p. 183 ff.). Ein näheres Eingehen auf die ausländischen Verhältnisse muß für später aufgespart bleiben.

Besonders wichtig für die Parallelisierung mit den westlichen u. a. Becken erscheint mir die bereits S. 238 auseinandergesetzte Entdeckung, daß unterhalb oder mit dem Pochhammerflöz sich floristisch in der oberschlesischen Schichtenserie ein überaus scharfer Schnitt ergibt. Wenn wir bedenken, daß dieser Schnitt durch noch andere Verhältnisse in derselben Weise empfunden wird, nämlich 1. durch die ebenfalls wenig unter dem Pochhammerflöz auftretenden marinen Schichten, die dann weiter oberhalb durchaus fehlen, ferner 2. dadurch, daß mit dem Pochhammerflöz eine durch die mächtigen Flöze der Sattelgruppe in Europa ihresgleichen suchende Kohlenbildung beginnt, so kann man nur mit Befriedigung konstatieren, daß auch die Pflanzenwelt die neuen Verhältnisse in so eklatanter Weise fühlbar macht. Es scheint fast, daß ein beträchtlicher zeitlicher Hiatus zwischen dem Absatz der letzten marinen Schichten der Randgruppe und also ebenfalls den letzten pflanzenführenden derselben anzunehmen wäre, doch mag der Umschwung der Verhältnisse in der Pflanzenwelt auch während der Ablagerung des Pochhammerflözes eingetreten sein. Tatsache ist jedenfalls, daß kein Exemplar der echten Randgruppentypen[1]) oberhalb des Pochhammerflözes mehr vorkommt, wie das schon S. 238 gesagt wurde. Da trotz der wenig reichlichen Pflanzenfunde — soweit diese zum Horizontieren brauchbar sind — in der Sattelgruppe andererseits kein Zweifel sein kann, daß sie mit der Muldengruppenflora ein großes geschlossenes Ganzes bildet, so treten in Oberschlesien Muldengruppe und Sattelgruppe in genau so scharfen Gegensatz zur Randgruppe, wie in den westlichen und dem niederschlesischen Becken das Westphalien zu den darunter befindlichen, meist flözleeren bis sehr flözarmen Schichten, obwohl in Oberschlesien diese Schichten nicht steril sind. Es liegt daher nahe, die Oberkante der Randgruppe mit der Ober-

---

[1]) Bis auf das mit gutem Grunde hinsichtlich des Horizontes zweifelhafte Exemplar von *Neuropteris Kosmanni*; s. S. 204.

kante des Flözleeren im Ruhrbecken, des großen Mittels in Niederschlesien und der sehr flözarmen unteren Partie der westlichen Becken, sowie der Oberkante des Millstonegrit der Engländer zu vergleichen. Auch vom paläontologischen Stand kann man hiermit im ganzen einverstanden sein. Die Typen der untersten Muldengruppe gehen ja in Vorläufern in die Sattelflözgruppe hinunter, allerdings sind diese recht dürftig; die Farnflora der Sattelgruppe ist ja überhaupt z. T. recht dürftig. Aber ein so beträchtlicher Unterschied ergibt sich da nicht. Die im Ruhrbecken bis tief in die tiefste Magerkohle hinein verfolgbare *Sphenopteris Bäumleri* erreicht mit *Mariopteris acuta* und *Neuropteris Schlehani* zwar schon über dem Einsiedelflöz das Ende ihrer Blütezeit, und es mag deswegen sein, daß der untere Teil der Sattelgruppe noch dem oberen des Flözleeren entspricht; wenn jedoch nach Köhne (Abbild. und Beschr. I, 1903, Nr. 21) *Sigillaria Schlotheimiana* allgemein in der Sattelgruppe verbreitet ist, so hätten wir damit einen weiteren Fingerzeig, die Sattelgruppe noch zum Westphalien zu stellen. Es wird hier weiterer Sammeltätigkeit bedürfen, und ich hoffe überhaupt, daß die Sigillarien noch hierin wertvolle Aufschlüsse liefern werden. Vom allgemeinen geologischen Gesichtspunkt aus würde sich auch die Steigerung der Kohlenbildung mit dem Pochhammerflöz sehr gut mit der oberhalb des Flözleeren beginnenden des Ruhr- und anderer westlicher Becken vergleichen lassen. Es scheinen in allen deutschen und den benachbarten Becken mit diesem Zeitpunkte Verhältnisse eingetreten zu sein, die die Kohlenbildung gegen früher sehr begünstigten. Jedenfalls kann man m. E. die westphälischen Magerkohlen mit eindeutiger Westphalienflora nicht mit den Waldenburger Schichten vergleichen, wie Krusch (Bärtling) wollen (Erläuter. zu Blatt Hagen der geolog. Karte von Preußen, Lief. 163, 1911, p. 51). Die Analoga dieser Schichten, die ja im niederschlesischen Becken ebenfalls produktiv ausgebildet sind, liegen an der Basis des Flözleeren, worauf die oben berührte Baudourflora direkt hinweist. In den höheren Schichten ist als besonders wichtiger Leithorizont der *Lonchopteris*-Horizont zu erwähnen, in Oberschlesien die obere Muldengruppe charakterisierend (S. 180, 232). Die Tabelle am Schluß stellt einen vorläufigen Versuch

dar, die wichtigsten deutschen Becken mit dem oberschlesischen zu parallelisieren; eine spätere Arbeit wird sich mit diesem Gegenstand noch näher beschäftigen. Bei der Tabelle sei darauf hingewiesen, daß die Mächtigkeit der verschiedenen Becken — manchmal sogar der entsprechenden Schichten in demselben — sehr verschieden groß ist: diese Verhältnisse können natürlich in solcher Tabelle nicht zum Ausdruck kommen.

Zusatz. Man wird vielleicht in der vorliegenden Arbeit Versuche der Identifizierung gewisser Blattreste mit den in den Ostrauer Torfdolomiten gefundenen echt versteinerten Pflanzenresten vermissen, die aus dem Koksflöz bei Peterswald (obere Randgruppe) stammen. Aber dies ist vorläufig absichtlich unterlassen worden im Einvernehmen mit Dr. B. Kubart, der jene Reste bearbeitet, da die Untersuchungen in dieser Richtung noch zu sehr zurück sind. Nur eins sei hervorgehoben: S. 42 ff. wurde die Selbständigkeit von *Sphenopteris Stangeri* gegenüber *Sphen. Hoeninghausi* zu erweisen gesucht und beide als durchaus verschieden angesprochen. In voller Übereinstimmung hiermit steht Kubart's Resultat (Sitzgsber. kais. Ak. Wiss. Wien CXX, 1911, p. 10), daß die Lyginodendren von Peterswald, von denen bei der Häufigkeit der Art das zu *Sphen. Stangeri* gehörige wohl sicher in den Knollen stecken muß, von *Lyg. oldhamium* des Westfalien, auf das *Sphen. Hoeninghausi* bezogen wird, sämtlich verschieden sind.

Zu S. 34. *Sphenopteris omissa* ist besser unter die *Sphenopterides incertae sedis* zu setzen.

Literaturverzeichnis.

Achepohl, L., Das niederrheinisch-westfälische Steinkohlengebirge. Text 4°, Atlas 2°. Essen und Leipzig 1881—1884.

Andrae, C. J., Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preußischen Rheinlande und Westphalens. H. 1—3. Bonn 1865—69. H. I (p. 1—18, t. I—V) 1865; H. II (p. 19—34, t. VI—X) 1866; H. III (p. 35—50, t. XI—XV) 1869.

Artis, E. T., Antediluvian Phytology. London 1838.

Baily, W. H., Palaeontological notes in Explanations to accomp. sheet 142 maps Geol. Surv. Ireland usw. Dublin-London 1860.

—, On Corynepteris, a new generic form of fossil ferns usw. Nat. Hist. review u. Quart. Journ. Science, VII, Proc. of Societies, London 1860, p. 258—262, t. 14.

Behrend, F., Über einige Carbonfarne aus der Familie der Sphenopteriden. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1908, Bd. XXIX, I, H. 3, p. 645—693, t. XVII, XVIII. Berlin 1908.

Bertrand, P., Note sur un échantillon fructifiée de *Pecopteris pennaeformis* du terrain houiller d'Anzin. Ann. Soc. géol. du Nord. LXI, 1912, p. 222—233, t. VI.

—, s. Broussier.

Boulay, N., Le Terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille 1876.

Brongniart, A., Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en géneral usw. Mém. Mus. d'hist. nat. t. 8, p. 203—348, t. 12—17, 1822.

—, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828.

—, Histoire des végétaux fossiles. Vol. I, 1828—37. Vol. II (unvollendet), 1837—38. Paris-Amsterdam.

Broussier, F. und Bertrand, P., Nouvelles observations sur les *Rhodea* du terrain houiller d'Aniche. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 41, p. 387—396, 1912.

—, Description d'un *Rhodea* trouvé dans le terrain houiller d'Aniche. Ann. Soc. Géol. Nord, t. 40, p. 303—314, t. VIII. Lille 1911.

Bunbury, C. J. F., On fossil plants from the coal formations of Cape Breton. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. III, p. 423—438, t. XXI—XXIV, 1847.

Corda, A. J., Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.
—, s. Sternberg.
Carpentier, A., Sur quelques fructifications et inflorescences du Westphalien du Nord le la France. Rev. générale de Botanique, t. XXIII, 1911, p. 1—18, t. 12—17.
—, Notes paléophytologiques. Ann. Soc. Géol. Nord, XXXIX, p. 6—9. Lille 1910.
Cremer, L., Über die fossilen Farne des westfälischen Carbons und ihre Bedeutung für eine Gliederung des letzteren. Inauguraldiss. Marburg 1893.
Crépin, F., Liste des végétaux fossiles du terrain houiller proprement dit in Mourlon, Géologie de la Belgique, t. II, p. 59—64. Brüssel 1881.
—, Notes paléophytologiques, 2e note. Observations sur quelques *Sphenopteris* et sur les côtes de *Calamites*. Bull. Soc. roy. Botan. Belgique, XIX, II, p. 49—55 (Separati p. 11—20), 1880.
Dawson, J. W., On the flora of the devonian period in North-Eastern America. Quart. Journ. Geol. Soc. London, XVIII, 1862, p. 296—331, t. XII—XVII.
—, The fossil plants of the devonian and upper silurian formations of Canada. Geol. Survey Canada 1871, p. 1—92, t. I—XX.
Deltenre, H., Recherches sur la stratigraphie, la Faune et spécialement la Flore de la série houillère des charbonnages de Mariemont. Ann. Soc. géol. Belg. XXXIX. Mém., p. 497—521, t. XVIII, XIX. Lüttich 1912.
Ebert, Th., Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im Oberschlesischen Steinkohlengebirge. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 19. 1895. Text und Atlas in Groß-2⁰.
Ettingshausen, C. von, Die Steinkohlenflora von Radnitz. Abh. K. K. Geolog. Reichsanst. II, 3. Abh. No. 3. Wien 1854.
—, Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Denkschr. Kais. Akad. Wiss., Math.-naturw. Klasse. Bd. XXV, 1865, p. 1—40, 15 Textfig., t. I—VII.
—, Farnkräuter der Jetztwelt zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Überreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung. Wien 1865.
Feistmantel, O., Beitrag zur Paläontologie des Kohlengebirges in Oberschlesien. Verhandl. K. K. Geol. Reichsanst. 1874, S. 81—85.
—, Die Versteinerungen der böhmischen Steinkohlenablagerungen. Palaeontogr. XXIII, p. 1—156, t. 1—25, 1874; p. 173—222, t. 30—49, 1875; p. 223—316, t. 50—67, 1876.
Frech, F., *Lethaea geognostica.* I. Teil, *Lethaea palaeozoica.* 2. Bd., 2. Lief. Die Steinkohlenformation. Stuttgart 1899.
Gaebler, C., Das oberschlesische Steinkohlenbecken. Kattowitz 1909.
Geinitz, H. B., Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins. Leipzig 1854. Text 4⁰, Atlas Groß-2⁰.
—, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 2⁰. Leipzig 1855.
—, s. auch Gutbier.

Göppert, H. R., Die fossilen Farnkräuter (Systema filicum fossilium). Verhandl. Kais. Leop.-Carolin. Ak. Naturf. Bd. XVII, Supplement. Breslau und Bonn 1836.

—, Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841—46.

— in Bronn, Index paleontologicus. I u. II, 1848—49.

Gothan, W., Weiteres über floristische Differenzen (Lokalfärbungen) in der europäischen Carbonflora. (Vorl. Mitteil.) Monatsber. Deutsch. Geol. Ges. 61, 1909, Nr. 7, p. 313—323.

—, Zu dem Artikel von W. Petrascheck über die floristische Gliederung der Schatzlarer Schichten bei Schatzlar und Schwadowitz. Monatsber. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 62, 1910, p. 245—47.

—, Einige bemerkenswerte neuere Funde von Steinkohlenpflanzen in der Dortmunder Gegend. Verh. Naturh. Verein Rheinl. u. Westfalen. 69, 1912, p. 239—253, t. III—V.

—, s. auch Potonié.

Grand'Eury, C., Flore Carbonifère du Département de la Loire et du Centre de la France. I. Botanique. Paris 1877. Text und Atlas.

—, Géologie et Paléontologie du bassin houiller du Gard. St.-Étienne 1890. Text 4°, Atlas Groß-2°.

Gutbier, A. von, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. 8°. Zwickau 1835. Atlas 4°. 1836.

—, Die Versteinerungen des Rotliegenden in Sachsen. Dresden und Leipzig 1849. (In: Versteinerung. des Zechsteingeb. und Rotliegenden in Sachsen von H. B. Geinitz und Gutbier, 1848—49).

Heer, O., Flora fossilis Helvetiae. Zürich 1877. Text und Atlas 4°.

Holzapfel, E., Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 66. 1910.

Hörich, O., *Lyginopteris oldhamia* in Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste von H. Potonié, IV, 1906, Nr. 16.

Huth W., Die fossile Gattung *Mariopteris* in geologischer und botanischer Beziehung. Diss. Berlin 1912. — Dasselbe mit Nachträgen in Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste. Lieferung VIII, Nr. 141—156, 1912.

—, Über die Epidermis von *Mariopteris muricata*. Paläobotan. Zeitschr. I, H. 1, p. 7—14, t. I, II, 1912.

Johnson, T., A seed-bearing irish pteridosperm, *Crossotheca Höninghausi* Kidston. Scient. Proc. Royal Dublin Soc. XIII, N. S., Nr. 1, p. 1—11, t. I—III, 1911.

Jongmans, W. J., The flora of the Dutch Carboniferous compared with that of the adjacent coalfields. Memoirs Governm. Inst. Geolog. Explor. Netherlands. (Rijksopspor. van Delftstoffen) Nr. 2, 1909, p. 162—247.

—, s. Kidston.

Kidston, R., On the fructification of some carboniferous ferns. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1884, p. 590—598, t. XXV.

—, On the fructification of some ferns from the carboniferous formation. Transact. Roy. Soc. Edinb. Vol. XXXIII, Pt. I, p. 137—156, t. VIII—IX, 1887.

Kidston, On the fossil flora of the Radstock Series of the Somerset and Bristol coal-field. Transact. Royal Soc. Edinb. Vol. XXXIII, Pt. II, p. 335—417, t. XVIII—XXVIII, 1888.

—, On the fossil plants in the Ravenhead Collection in the free library and museum, Liverpool. Transact. Roy. Soc. Edinb. Vol. XXXV, Pt II, Nr. 10, p. 391—417, t. I—II. Edinb. 1889.

—, On the flora of the Staffordshire coal-fields. II. Transact. Roy. Soc. Edinb. Vol. XXXVI, p. 63—98, 1 Tafel, 1891.

—, On two of Lindley and Hutton's Type Specimens. I. *Rhacopteris dubia.* II. *Sphenopteris polyphylla.* Proc. Roy. Soc. Edinb. Vol. XI, p. 238—241, t. IX, 1892.

—, On the fossil plants of Kilmarnock, Galston, and Kilwinning coal-fields, Ayrshire. Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXVII, Pt. II, No. 16, p. 307—358, t. I—IV, 1893.

—, On the various divisions of British Carboniferous rocks as determined by their fossil flora. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb., Vol. XII, p. 183—257, 1894.

—, On the occurrence of *Sphenopteris communis* Lesquer. in Britain. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb. XIII, 1895, p. 87—90, t. I.

—, On the fossil flora of the Yorkshire coal-field. 1. paper. Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXVIII, Pt. II, Nr. 5, p. 203—223, t. I—III, 1896.

—, The Flora of the carboniferous Period. Proceed. Yorksh. Geol. Polytech. Soc. XIV, Pt. II. I: p. 189—204, Tafeln auf p. 205—229, 1901. II: l. c. Vol. XIV, Pt III, p. 344—370, Tafeln auf p. 371—399, 1902.

—, On the fructification of *Neuropteris heterophylla* Brongn. Philos. Transact. Roy. Soc. London, S. B., Vol. 197, p. 1—5, t. I, 1904.

—, On the Microsporangia of the *Pteridospermeae*, with remarks on the relationship to existing groups. Phil. Transact. Roy. Soc. London, S. B., Vol. 198, p. 413—445, t. 25—28, 1906.

—, Les végétaux houillers recueillis dans le Hainaut belge. Mém. Mus. roy. d'Hist. naturelle de Belgique. T. IV. Année 1909. Bruxelles 1911.

— u. Jongmans, W. J., Sur la fructification de *Neuropteris obliqua* Bgt. Arch. Néerlandaises Sci. exact. et. natur. Sér. III B., t. I, 1911, p. 25—26, 1 Tafel.

Koehne, W., Sigillarienstämme, Unterscheidungsmerkmale, Art, geologische Verbreitung, besonders mit Rücksicht auf die preußischen Steinkohlenreviere. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. u. Bergakad. N. F. H. 43, Berlin 1904.

—, s. auch Potonié.

König, Icones fossilium sectiles. I. Teil. London 1825 (t. I—VIII, II. Teil ohne Jahreszahl und Text).

Krusch, P. in Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Lief. 163. Blatt Hagen (p. 79). Berlin 1911.

Lebour, G. A., Illustrations of fossil plants. Prepared under the supervision of the late Dr. Lindley and Mr. W. Hutton usw. Newcastle upon Tyne 1877.

Lesquereux, L., Report on the fossil plants of Illinois in Geol. Survey of Illinois. II. Palaeontology. Sect. III, p. 427—470 und Register, t. 33—50, Chicago 1866. — Desgl., l. c. IV, Pt. II, sect. II, p. 375—508 u. Register, t. 5—31, Chicago 1870.

—, Coalflora of Pennsylvania. 3 Vol., Harrisburg 1879—84. Vol. I—II, Atlas 1879. Vol. I—II, Text, 1880 (publ. 1882). Vol. III, 1884.

Lindley und Hutton, The fossil flora of Great Britain, 3 vol. London 1831—37. Vol. I, 1831—33; Vol. II, 1833—35; Vol. III, 1835—37.

Luidius, E., Lithophylacii Britannici Ichnographia. Oxford 1760.

Martin, Petrificata Derbiensia, or figures and Descriptions of Petrifactions collected in Derbyshire. Wigan 1809.

Matthew, G. F., Review of the Flora of the little River Group. Transact. Roy. Soc. Canada, 3d ser., Vol. III, Sect. IV, Nr. VII, p. 77—102, t. I—VI, 1909.

Michael, R., Die Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1901, Bd. XXII, 3, p. 317—340, 1902.

—, Die Entwicklung der Steinkohlenformation im westgalizischen Weichselgebiet des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., Bd. XXXIII, T. I, H. 2, 1912, p. 159—306.

Parkinson, Organic remains of a former world. I. Vol. The vegetable kingdom. London 1811.

Petrascheck, W., Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde. Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. 60, p. 779—814, t. XXX—XXXI, 1910.

Potonié, H., Über einige Carbonfarne. I. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1889, p. 21—27, t. II—V, Berlin 1890. — II. A. a. O. für 1890, p. 11—39, t. VII—IX, 1891. — III. A. a. O. für 1891, p. 1—36, t. I—IV, 1892. — IV. A. a. O. für 1892, p. 1—11, t. I—III, 1893.

—, Die Flora des Rotliegenden von Thüringen. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 9. II. Berlin 1893.

—, Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 21. Berlin 1896.

—, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie. Berlin 1897—99.

—, Die Silur- und Culm-Flora des Harzes und des Magdeburgischen. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., H. 36. 1901.

— in Tornau, Der Flözberg bei Zabrze, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Bd. XXIII, 3, p. 397—401, Berlin 1903. (Provisorische Liste oberschlesischer Carbonpflanzen.)

—, Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste. Lief. I—VIII, Berlin 1903—12. I, 1903; II, 1904; III, 1905; IV, 1906; V, 1907; VI, 1909; VII, 1910; VIII, 1912. Mitarbeiter O. Hörich, E. Köhne, F. Fischer, A. Zobel, W. Huth, F. Franke, F. Behrend, W. Gothan.

Presl, s. Sternberg.

Pusch, G. G., Polens Paläontologie. Stuttgart 1837.

Renier, La Flore du terrain houiller sans houille (H1a) dans le bassin du Couchant de Mons. Ann. Soc. géol. Belgique. XXXIII, Mém.

p. 153—161, 1906. (Beschreibungen einiger Arten der Flora l. c. XXXIV, Mém. p. 181—196, 1907 und in Documents de la Paléontologie etc. 1910).

Renier, Documents pour l'étude de la paléontologie du terrain houiller. Collaborateurs: R. Cambier, H. Deltenre, G. Schmitz. Lüttich 1910.

—, Identité de *Sphenopteris bithynica* Zeiller et *Mariopteris laciniata* Potonié. Ann. Soc. scientif. Bruxelles, t. XXXVI, 1912, 12 pp., 1 Taf.

Roemer, F., Geologie von Oberschlesien. Breslau 1870. Text u. Atlas.

von Roehl, Fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens einschließlich Piesberg bei Osnabrück. Palaeontograph. XVIII, 1868, p. 1—192, t. I—XXXII.

Sandberger, F., Die Flora der oberen Steinkohlenformation im badischen Schwarzwald. Verhdl. Naturw. Ver. Karlsruhe I, 1864, p. 1—7, t. II—IV.

Sauveur, Végétaux fossiles des terrains houillers de la Belgique. Brüssel 1848.

Scheuchzer, J. J., Herbarium diluvianum. Ed. noviss. Lugdun. Batav. 1723.

Schimper, W. Ph., Traité de Paléontologie végétale. Bd. I—III, Atlas in 2^0. Paris 1869—1874.

—, Handbuch der Paläophytologie. II. Abt. von Zittel's Handbuch der Paläontologie; p. 1—232, 1879. (Der größere Teil, p. 233—958, von A. Schenk.)

Schlotheim, E. F. Baron von, Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke und Pflanzenversteinerungen. I. Gotha 1804.

—, Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte usw. Gotha 1820. Text 8^0 und XV Taf. 4^0. (Nachträge 1822, 1823).

Schmalhausen, J., Pflanzenpaläontologische Beiträge. II. Pflanzenreste aus der nordwestlichen Mongolei. Bull. Ac. Sc. St. Pétersbourg. 28, 1883, p. 431—438, Taf. II.

Sternberg, G. von, Versuch einer botanisch-geognostischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Vol. I, 1820—26; Vol. II, 1833—38. Mitarbeiter: Presl und Corda (fasc. 7 und 8).

Sterzel, J. T., Neuer Beitrag zur Kenntnis von *Dicksoniites Pluckeneti* Brongniart sp. Zeitschr. D. G. Ges., Bd. 38, 1886, p. 773—806, t. XXI—XXII.

—, Die Flora des Rotliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde. Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. III. Bd., H. 2, 1895, p. 261—352, t. VIII—XI.

—, Paläontologischer Charakter der Steinkohlenformation und des Rotliegenden von Zwickau. Erläuterung. geol. Spezialk. Kgr. Sachsen, Sekt. Zwickau. 2. Aufl., p. 87—139. Leipzig 1901.

—, Die Carbon- und Rotliegendfloren im Großherzogtum Baden. Mittl. Großh. Bad. Geol. Landesanst. V, H. 2, p. 345—892 u. I—XX, t. 14—68. Heidelberg 1907.

—, s. Weiss.

Stur, D., Eine beachtenswerte Sammlung fossiler Steinkohlenschiefer von Wettin. Verhdl. K. K. Geol. Reichsanst. 1873, Nr. 15, p. 263—270.

—, Reiseskizzen V. Breslau. Verhandl. K. K. geol. Reichanst. 1874, Nr. 12, p. 293—305.

Stur, Die Culmflora. I. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Wien 1875. II. Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Wien 1877. (Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst. VIII.)
—, Reiseskizzen. Verhandl. K. K. Geol. Reichsanst. 1876, p. 261—289. (Berichte aus Sachsen, Berlin, Bonn, Aachen, Belgien, Frankreich etc.).
—, Studien über die Steinkohlenformation in Oberschlesien und in Rußland. Verhandl. K. K. Geolog. Reichsanst. 1878, Nr. 11, p. 229—257.
—, Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonfarne. Sitzungsber. K. Akad. Wissensch. Wien. I. Abt. 1883, p. 1—214 (Juli-Heft).
—, Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst., XI. Bd., I. Abt. 418 pp., 49 Taf., 48 Textfig. Wien 1885.
Tondera, F., Opis Flory Kopalnej etc. Krakau 1889.
Unger, F., Über ein Lager vorweltlicher Pflanzen auf der Stangalpe in Steyermark. Neues Jahrb. für Mineral., Geogn. etc. 1842, p. 607—608.
Vaffier, A., Étude Géologique et Paléontologique du Carboniférien inférieur du Maconnais. Ann. Univers. Lyon. I. (Sciences, Médecine). Fasc. 7. Paris-Lyon 1901.
Volkmann, G. A., Silesia subterranea, oder Schlesien mit seinen unterirdische Schätzen, Seltsamkeiten usw. Leipzig 1720.
Weiss, E., Studien über Odontopteriden. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1870, p. 853—888, t. XX—XXIa.
—, Aus der Flora der Steinkohlenformation. 19 pp., 20 Taf. Berlin 1881.
—, Referat über Zeiller, Sur la dénomination de quelques nouveaux genres de fougères fossiles (Bull. Soc. géol. France, 3e sér., t. XII, p. 366, 1884) in: Neues Jahrb. f. Mineral., Geol., Paläont. 1885, Bd. 1, p. 491—492.
—, Die Sigillarien der preußischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien. Abhandl. zur geol. Spezialkarte Preußen u. Thüring. Staaten. Bd. VII, H. 3. Berlin 1887.
—, Desgl. II. Die Gruppe der Subsigillarien. Nach dem handschriftl. Nachlaß des Verf. vollendet von T. Sterzel. Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. II. Berlin 1893. Text 8°, Atlas 4°.
White, D., Report on fossil plants from the McAlester Coalfield usw. XIX. Ann. Report Geol. Survey U. S. A. Pt. III, p. 457—534, t. 67—68. Washington 1899.
—, Fossil Flora of the Lower Coal Measures of Missouri. Monogr. United Stat. Geol. Surv. Vol. XXXVII, Washington 1899.
Wunstorf, W. und Fliegel, G., Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes. Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., H. 67, Berlin 1910. (Hierin Steinkohlenpflanzenlisten von Gothan).
Zalessky, M. D., Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz. I. *Lycopodiales*. Mém. Com. Géol. N. S., Livr. 13. St. Petersburg 1904.
—, Contributions á la flore fossile du terrain houiller du Donetz. I. Bull. Com. géol. t. XXVI, Nr. 134, p. 351—422, t. XIII—XVII, 1907.

Zalessky, Contributions à la flore fossile du terrain houiller du Donetz. II. Bull. Com. Géol., t. XXVI, Nr. 135, p. 423—494, t. XVIII—XXIII, 1907.

—, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des Steinkohlenreviers von Dombrowa. Mém. Com. Géol. N. S. Livr. 33, St. Petersburg 1907. (Russisch und Deutsch).

—, On the identity of *Neuropteris ovata* Hoffmann and *Neurocallipteris gleichenioides* Sterzel. Mém. Com. Géol. N. S. Livr. 50, 1909.

Zeiller, R., Présentation de l'Atlas du tome IV de l'Explication Carte géolog. France et Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. Soc. géol. France, 3e ser., VII, p. 92—99, t. V—VI, Paris 1879.

—, Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. Explicat. Carte géol. France. IV. Paris 1879.

—, Fructifications de fougères du terrain houiller. Ann. Sci. natur. 6e sér., Bot., t. 16, 1883, p. 177—209, t. 9—12.

—, Note sur les fougères du terrain houiller du Nord en France. Bull. Soc. géol. France. 3e sér., XII, p. 189—204, 1884.

—, Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes. Text 1888, Atlas 1886.

—, Études sur le terrain houiller de Commentry. II. Livr. 1e Partie, p. 1—366, t. I—XL, 1888. 3e Partie (mit B. Renault) p. (?672)—727, 1890. Atlas in 2⁰, 1888.

—, Bassin houiller et permien de Brive. II. Flore fossile. Paris 1892.

—, Étude sur la flore fossile du bassin d'Héraclée (Asie Mineure). Mém. Soc. Géol. France, Paléontol. Nr. 21. Paris 1899.

—, Sur la flore et sur les niveaux relatifs des sondages houillers de Meurthe-et-Moselle. Compt. rend. Acad. Sciences. Paris, t. 144, p. 1137 ff. 1907.

Register.

Die beschriebenen Arten sind *kursiv* gedruckt, zitierte Namen bezw. Synonyme in gewöhnlicher Antiqua. Fetter Druck der Zahlen (**50**) bezeichnet die jeweils wichtigsten Stellen im Text.

Seite

Adiantites giganteus . . . 225, 226
» oblongifolius 204, 254, 259
Alethopteris . . . . **172** ff.
Alethopteris angustissima . . . 113
» brachyloba . . . 176
Alethopteris Davreuxi . . 176, **181**
» *decurrens* . 176, **180**, 189
» discrepans 176
» gigantea 176
» gracillima 180
» Grandini . . 179, 182
» heterophylla . 176, 180
» interrupta 181
» irregularis 183
Alethopteris lonchitica . **175**, 177, 189
Alethopteris lonchitidis . . 175, 180
» longifolia . . 118, 203
» Mantelli 180
» Massilonis 207
» muricata 93
» nervosa 93
» obliqua 207
» Owenii 207
Alethopteris parva 153, 173, **174**, 240, 243, 250
» *Potoniéi* . . . 174, **185**
Alethopteris pseudaquilina . . . 182
Alethopteris refracta . . . 174, **186**
Alethopteris Rungi 181
Alethopteris Serli 176, **177**, 183, 189
Alethopteris urophylla 175
Alethopteris valida . . . 173, **182**
Alethopteris vulgatior 175

Seite

Alloiopteris s. auch *Corynepteris* . **103**
Alloiopteris-Habitus 54
Alloiopteris coralloides . 103, **111**, 231
Alloiopteris erosa 119
Alloiopteris Essinghi 103, 115, **116**, 231, 236
Alloiopteris grypophylla . . 42, 111
Alloiopteris Junghanni . 31, 107, **115**
» *magnifica* . . **109**, 111
» *pecopteroides* 108, 109, **110**
» *quercifolia* 104, 106, **107**, 111, 240
» *secreta* **105**
Alloiopteris similis 120
Alloiopteris Sternbergi 104, **113**, 115, 117, 119, 231
Annularia sphenophylloides . . 232
Aphlebia **224**
» *Boeriana* 157, **224**
Aphlebia Germari 225
Aphlebia gigantea **226**
» *ostraviensis* **226**
Archaeopteris Crépini 148
» Dawsoni 9
» Sauveuri 148
Aspidites acutus 95
» dicksonioides 71
» Glockeri 152
» silesiacus . . . 152, 158
Asplenites alethopteroides . . . 118
» angustissimus . . . 113
» divaricatus . . 158, 160
» longifolius 118

Seite
Asplenites ophiodermaticus 158, 160
» Sternbergi 113
» trachyrrhachis 115, 158, 160
Asterotheca 133, 154, 164
Asterotheca Miltoni . . . . **154** ff.

Boweria 134, 139
» schatzlarensis 139

Callipteridium Dournaisii . . . 182
Callipteris 194
» impar 207
Calymmotheca 48, 59, 64, 78, 121, 142
» affinis 65
» avoldensis . . . 125
» Bäumleri . . . 61
» bifida 65, 124
» Falkenhaini . . 55
» Frenzli 121
» Hoeninghausi . . 70
» Larischi 52
» Rotschildi . . . 50
» Sachsei 61
» Schaumburg-Lippeana 123
» Schlehani . . . 57
» Stangeri . . . 49, 50
» subtrifida . . . 145
» Walteri 70
Cardiopteris 13
Caulopteris 227
Cheilanthites elegans 76
» grypophyllus . . 111
» microlobus . . . 55
» trifoliatus 26
Corynepteris s. auch *Alloiopteris* . **103**
Crossotheca 49, 142
» Crépini 122
» pinnatifida 122
» schatzlarensis . . 121 ff.
Cuneatopteris adiantoides . . . 76
Cyatheites aequalis 158
» asper 149
» pennaeformis . . . 158
» setosus 158, 161
» silesiacus 167

Seite
Cycadofilices s. auch Pteridospermen 13
Cyclopteris **215**, 218, 225
Cyclopteris densa 217
» flabellata 14
» lacerata 227
Cyclopteris longa **216**
Cyclopteris obliqua 217
Cyclopteris orbicularis **215**
» *trichomanoides* . . . **216**

***D**actylotheca* . . . . . . **149** ff.
» *aspera* **149**
Dactylotheca dentata 152
Dactylotheca plumosa . . 150, **151**
Danaeites Roehli 182
Desmopteris **118**
Desmopteris alethopteroides . . 118
» belgica 118
» elongata 118
Desmopteris longifolia . . **118**, 232
Dictyopteris 222
» Brongniarti . . . 223
» Sub-Brongniarti . . 223
Dictyoxylon-Struktur (der Farnwedelachsen) 13, 62
Diplothmema 69
Diplotmema[1]) . . . . . **69** ff., 84
» *adiantoides* . **70**, **76**, 243
Diplotmema Andraeanum . . . 32
» avoldense 30
Diplotmema bermudensiforme . . **73**
Diplotmema Dewalquei 34
Diplotmema dicksonioides . . **71**, 243
» *dissectum* . . 70, **71**, 243
Diplotmema distans 73
» Duponti 52
» flexuosissimum . . 39
» furcatum 77
» Gilkineti 82
» Gutbierianum . . . 145

---

[1]) Im Register ist für die Arten nur die obige richtige Schreibweise aufgeführt, nicht auch die STUR'sche falsche mit *th*.

Seite
Diplotmema Mladeki 53
» muricatum 93
» nervosum 93
» obtusilobum . . . 24
Diplotmema palmatopteroides . . **75**
Diplotmema pulcherrimum . . 38
» Richthofeni . 26, 28, 30
» Sauveuri . . . 93, 95
Diplotmema Schatzlarense 70, **75**, 129
Diplotmema Schlotheimi . 20, 22, 28
» Schumanni 20
» Schützei 71
» trifoliolatum . . . 26
» Zeilleri 70, 145
» Zobeli 83
Discopteris . . . . . **126** ff., 141
» Sect. *Acrotheca* 126, 130
» » *Eudiscopteris* 126, 128
Discopteris Goldenbergi . . . 127
Discopteris karwinensis 108, 127, **130**, 142, 231, 258
Discopteris Rallii 127
» Schumanni . . 108, 126
Discopteris Vüllersi 76, 127, **128**, 231, 258

Eu-Lonchopteris 187
Eu-Sphenopteris . . . . . **19** ff.

Filicites adiantoides 76
» bermudensiformis . . . 73
» bermudianus 73
» decurrens 180
» elegans 76
» heterophyllus 199
» lonchiticus 175
» Miltoni 154
» muricatus 92
» pennaeformis 157
» plumosus 151
Fumaria officinalis 76

Grand'Eurya 103
» » Essinghi 116
Grand'Euryella 103
Gymnogramme obtusiloba . . . 73

Seite
Hapalopteris 133
» Aschenborni . . . 139
» Laurenti 134
» schatzlarensis . . 139
» Schützei 135
» Schwerini 135
Hawlea Miltoni . . . 154, 224, 226
Heterangium 9
Heteropteris 84
Hoeninghausi-Aufbau 42
» -Gruppe, Sphenopteris der 40
Hymenophyllites dissectus . . . 71
» quercifolius . . 107
» Zobeli 83

Johannophyton 176
» discrepans . . . 177

Lepidophyllum majus 233
Linopteris **222**
Linopteris Münsteri 208
» neuropteroides . . . 223
Linopteris obliqua . . . **223**, 231, 233
Lithosmunda minor 199
Lonchopteridium 187, 192
Lonchopteris . . . . **187** ff.
» *Bricei* 183, 190, **191**, 231
Lonchopteris conjugata . . 183, 192
» Defrancei 168
» eschweileriana . . 192
Lonchopteris Haliciensis . . 189, **191**
Lonchopteris Roehlii 191
Lonchopteris rugosa 183, 188, **190**, 231
» *silesiaca* . 177, 183, **188**, 231, 250
Lyginopteris oldhamia . . . 43, 263

Margaritopteris . . . . . . **168** ff.
» *pseudocoemansi* . **169**, 231, 250, 259
Mariopteris 69, **84**
» *acuta* . . 59, **95**, 98, 235
» *Beneckei* **101**
» *Dernoncourti* . . 96, **97**
» *grandepinnata* . . . 102

Seite

Mariopteris laciniata . 91, **98**, 144, 240
Mariopteris latifolia . . . 32, 57, 99
Mariopteris muricata **92**, 231
» *neglecta* 31, **99**, 235, 237, 250
Mariopteris nervosa 93
» rotundata 87
Megaphyton **227**
Mixoneura 198
» obliqua 207

Neurocallipteris gleichenioides . 200
Neurodontopteris 197, 198
» Bradei . . . 206
» impar 207
» microphylla . . 210
» obliqua . . . 207
» stradonitzensis . 209
Neuropteris . . . . **192** ff.
» , Untergruppen von 192 ff.
» (paripinnatae . 193, 217
» imparipinnatae 193, 198)
» acuminata 207
» acutifolia 207
Neuropteris antecedens . . **198**, 243
Neuropteris attenuata 214
» auriculata 207
Neuropteris Bohdanowiczi 31, **210**, 238, 240, 250
» *bohemica* **212**
» *Bradei* **206**
Neuropteris Brongniarti 199
» Clarksoni 198
» cordata 209
» coriacea . . . 214, 251
» Dluhoschi 202
» Elrodi 203
» fimbriata 227
» flexuosa 200
Neuropteris gigantea 59, **196**, 203, **217**, 231
Neuropteris gleichenioides . . . 200
Neuropteris Grangeri **201**
Neuropteris Guardinis . . 193, 213
Neuropteris heterophylla 164, 195, **199**, 202, 214

Seite

Neuropteris hirsuta 197
» impar 207
Neuropteris Kosmanni **205**, 238, 240, 250
Neuropteris Loshii . . . 198, 199
» macrophylla . . . 198
» Martini 200
Neuropteris Nikolausiana 144, 193, 201, **213**
» *obliqua* 59, 206, **207**, 231
Neuropteris oblongata 177
» ovata . . . 200, 201, 208
» pseudogigantea 219, 222
Neuropteris rarinervis 164, 193, 197, 213, **214**, 233
Neuropteris rectinervis 179
» Rogersi 209
» rubescens 212
» Scheuchzeri . 197, 208
Neuropteris Schlehani 59, 153, 180, 185, **202**, 206, 231
Neuropteris Schützei . . 194, 218, **221**
« Smithsii 203
» stipulata 206
» subauriculata . . . 200
Neuropteris tenuifolia **202**
Neurosphenopteris 210

Odontopteris binervosa 207
» britannica 199, 207, 208
» Coemansi 48, 57, 168 ff.
» minor . . . 171, 197
» obliqua 207
» oblongifolia . . . 199
» obtusiloba . . . 200
» Reichiana 209
Oligocarpia 141
» coralloides 111
» elongata 118
» Essinghi 116
» quercifolia 107
» Sternbergi 113
» stipulataeformis . . 33
Osmunda gigantea 217
Ovopteridium schatzlarense . . 139
» Vüllersi 128
Ovopteris Aschenborni 139

Seite
Ovopteris karwinensis 130
» Mauvei 145
» rutaefolia . . . 134, 138
» Schumanni 128

Palaeoweichselia 168
Palmatopteris . . . . . **70**, **77** ff.
Palmatopteris alata 79
» Coemansi . . . 128
» *czuchowiensis* . . 84
Palmatopteris furcata 31, **77**, 231, 236
» » , var. *linearis* 80
Palmatopteris Gilkineti 82
Palmatopteris Kosmanni **80**
Palmatopteris lanceolata . . . 15
Palmatopteris Potoniéi **81**
» *Sturi* 34, **83**
Palmatopteris Walteri 70
» Zobeli 81
Pecopteris abbreviata 154
Pecopteris abnormis . . 144, 162, **166**
Pecopteris acuta 153
» adiantoides 200
» aequalis . . . 158, 160
» angustissima 113
» aquilina 181
Pecopteris aspera 36, **149**, 162, 226, 237
» » f. Hainichensis u. Sturi 149
Pecopteris blechnoides 175
» cristata 128
» Daubreei . . 154, 155, 165
» Davreuxi 181
» decurrens 176
» dentata 151
» dicksonioides . . . 71
» divaricata 158
» Dournaisii 181
» elongata 118
» Hannonica 177
» heterophylla 180
» Hoffmanni 181
» lonchiticus 175
» longifolia 118
» Mantelli 180
Pecopteris Miltoni **155**, 163, 224, 231

Seite
Pecopteris multiformis 180
» muricata 90, 92
» nervosa 93
» obliqua 207
» ophiodermatica . 158, 159
Pecopteris pennaeformis 153, **157** ff., 231, 236
Pecopteris pennata 158
Pecopteris plumosa 143—145, **151** ff., 159, 167, 174, 231
» *pseudovestita* 155, **163**, 233
Pecopteris Rantelli 180
» rugosa 181
Pecopteris Schwerini **165**
Pecopteris Serli 177
» Sternbergi 113
» trachyrhachis . . . 158
» urophylla 175
Pecopteris vestita 155, **163**
Pecopteris villosa 165
Pecopteris Volkmanni . . . **154**, 160
Phthinophyllum avoldense . . . 125
Phytolithus Osmund. regalis . . 199
Potoniea adiantiformis . . **196**, 218
Prepecopteris aspera 149
Psaronien 234
Pseudopecopteris 85
» muricata . . . 93
» nervosa . . . 93
» trifoliolata . . 26
Pteris Davreuxi 181, 207
» Dournaisii 181
» dubia 180
» lonchitica 175
» Mantelli 180
» oblongata 177
» Serli 177
» Sternbergi 176

***R**enaultia* . . . . **133** ff.
» *schatzlarensis* 76, **139**, 235, 258
» *Schwerini* . . **135** ff., 231
Rhacopteris Potanini 12
» subpetiolata . . . 18
Rhodea . . . . **13** ff.

Seite
Rhodea (Diplotmema) dissecta f. Offenburgensis . . . 71
» dissecta 71
Rhodea flabellata **14**
Rhodea Lemayi 17, 124
Rhodea Stachei **14**, 15
» *subpetiolata* **18**
» *tenuis* **15** ff., 124, 238, 240, 249

Saccopteris 103
» coralloides 111
» Crépini 112
» Essinghi . . . 114, 116
» grypophylla . . . 112
» quercifolia 107
» Sternbergi 114
Schizopteris lactuca 225
Scolecopteris 164
Senftenbergia aspera 149
» Boulay . . 158, 160
» Biotii 158
» brandauensis . . 160
» crenata 151
» elegans . . 158, 161
» Larischi 202
» pennaeformis . . 158
» plumosa 151
» Schwerini . . . 165
Sigillaria amphora 252
» decorata 252
» inferior 240, 250
» limbata 252
» mammillaris 252
» subornata 252
» trigona 252
Sphenophyllum emarginatum 208, 233
Sphenopteridium . . . . . . **9** ff.
» *Dawsoni* . **9** ff., 243
Sphenopteridium dissectum . 11, 16
Sphenopteridium Gaebleri . . . **12**
Sphenopteridium Schimperi . . 16
Sphenopteridium Tschermaki . **11**, 12
Sphenopteris acuta 95
» acutifolia 95
» amoena 137
Sphenopteris Andraeana . . . **32**, 258

Seite
Sphenopteris artemisiaefolioides 79, **148**, 232
» *Bartoneci* 49; **60**, 239, 243, 250
» *Bäumleri* 33, 34, **61**, 68, 106, 146, 166, 231, 236, 258
Sphenopteris bella . . 135, 137, 147
» bermudensiformis 70, 73
Sphenopteris Beyschlagiana . . . **143**
Sphenopteris bithynica 99
» Bohdanowiczi . . 210
» Bronni 139
» (Calymmotheca) Stangeri 50
» caudata 158
» chaerophylloides . 128
» communis 141
» convexiloba . . 26, 27
» Conwayi . . 168, 170
» coralloides . . . 111
» crassinervosa . . 20, 21
» Decheni 145
» dicksonioides . 51, 72
» dilatata 26
» dissecta 71
» distans 73
Sphenopteris divaricata 46, 52, **56**, 74
Sphenopteris divaricata f. fragilis 50
» Douvillei 148
» Dubuissonis . . . 45
» elegans 76
» Essinghi 116
Sphenopteris flexuosissima . . **39**, 70
Sphenopteris fragilis . . . 52, 55, 64
» Frenzli 121
» furcata 77
» Goldenbergi . 127, 128
» Göpperti 140
» gracilis 137
» grandifrons . . 19, 25
Sphenopteris Hoeninghausi 36, **41** ff., **58**, 112, 257
Sphenopteris Hoen. f. Larischi . 52
» Hoeninghausi: f. Larischiformis 46, 52, 113

Seite

f. Stangeriformis 46, 51
f. Schlehaniformis . 57
Sphenopteris (Hoeninghausi Gruppe) . . . . . **40** ff.
Sphenopteris Hülseni . . 27, **37**, 232
Sphenopteris irregularis . . . 22, 25
» karwinensis . . . 130
Sphenopteris Kattowitzensis 35, 49, **68**
» *Larischi* **41** ff., **52**, 238, 239, 243, 250
Sphenopteris latifolia 24
Sphenopteris Laurenti 33, 59, **134**, 259
Sphenopteris Linki 52, 55
» macilenta 148
» Marattii . . . 28, 38
» Matheti 143
Sphenopteris Mauvei . . . **145**, 240
Sphenopteris membranacea . 79, 83
Sphenopteris Michaeliana 29, **30**, 235, 237, 249
Sphenopteris microloba . . . 53, 112
» microscopica . . 37, 135
Sphenopteris mixta . . **35**, 141, 156
Sphenopteris muricata 93
» neuropteroides . . 23
Sphenopteris nummularia . . **25** ff.
» *obtusiloba* **19** ff., 24, 25, 67
» *omissa* **34**
» *papillosa* . . **141**, 231
» *Paruschowitzensis* . **36**
Sphenopteris polyphylla . . 26, 28
Sphenopteris praecursor . 49, **67**, 240
» *profunda* . . . 49, **67**
» *pulcherrima* **38**, 70, 232
Sphenopteris rigida 35
» rotundifolia . . . 134
Sphenopteris rugosior 69, **146**
» *Sauveuri* 20, 27, **28**, 30, 39 u. a.
Sphenopteris scaberrima . . . 141
Sphenopteris schatzlarensis 134, **139** ff.
» *Schilleri* . . . **147**, 232
Sphenopteris Schillingsi . . 20, 25

Seite

Sphenopteris Schlehani **41** ff., **57**, 238, 239, 250
Sphenopteris Schlotheimi . . . 28
» Schumanni . . 20, 21
» Schützei . . 136, 138
Sphenopteris Schwerini . . **135** ff., 147
Sphenopteris sinuosa 35
» spinosa . 79, 83, 148
» spinulosa . . 168, 170
Sphenopteris Stangeri **41** ff., **50**, 238, 239, 243
Sphenopteris Sternbergi . . . 113
» stipulata 135
» stipulosa 152
Sphenopteris stipulataeformis . . **33**
» *striata* . . . . **22—24**
» *striatissima* **144**
Sphenopteris stricta 148
» trifoliata . 24, 25 ff., 37
» trifoliolata . . 23, 24
» trif. f. laxa . . . 26
» Vüllersi 128
Sphyropteris **132**
» *Boehnischi* **132**
Sphyropteris Frankiana 132
Stigmaria stellata 239

Tetrameridium **132**
» *caducum* . **132**, 232
Trigonocarpus 173

Urnatopteris tenella . . . 138, 253

Weissites gemmaeformis . . . 208
Woodwardites 187

Xenopteris Coemansi 168

Zeilleria 65, **121**
» *avoldensis* . . 123, **125**, 155
Zeilleria delicatula 123
Zeilleria Frenzli . 17, **121**, 231, 258
Zygopteris . . . . 103 ff.

Vorläufiger Versuch der Parallelisierung einiger mitteleuropäischer Steinkohlenbecken.

		Oberschlesien	Niederschlesien	Ruhrbecken	Aachen: Wurm	Aachen: Inde	Belgien: Lüttich	Belgien: Charleroi	Nordfrankreich	Saarbecken
Rotlieg.		Karniowicer Kalk	Rotliegend							Rotliegend
Ottw.Sch. (Stéphan.)		fehlen	Radowenzer und Idastollner Schichten							Ottweiler Schichten
Westfälische Stufe	Muldengruppe			Piesberg, Ibbenbüren						Obere Flammkohle
Westfälische Stufe	Muldengruppe	Chelmer Schichten	? Hiatus	Hiatus Fl. Bismarck				Flénus bei Mons	Zone supérieure (C)	Unt. Flammkohle
Westfälische Stufe	Muldengruppe	(Bradegrube) Obere	Hangendzug oder Schatzlar. Schichten bezw. untere	Gaskohlen			F. St. Gilles F. de Liége	Assise	Zone moyenne (B)	Fettkohle
Westfälische Stufe	Muldengruppe	◂			Lonchopteriden Horizont				▸	
Westfälische Stufe	Muldengruppe	Muldengruppe	Schwadowitzer (Xaveristollner) Schicht.	Fl. Catharina	Maria, Fl. 6		Fl. Gr. Bac.	de Charleroi		
Westfälische Stufe	Muldengruppe	Untere Muldengruppe		Fettkohlen Fl. Sonnenschein	Fl. Steinknipp	Binnenwerke	F. de Séraing Fl. Stenaye = veine au Gros etc.			
Westfälische Stufe	Sattelgruppe	Einsiedelfl.	Reichhennersdorfer Schichten	Magerkohle	Gr. Karl-Friedrich	Breitganghorizont Außenwerke	F. d'Huy	Assise de Châtelet	Zone inférieure (A)	
Westfälische Stufe	Sattelgruppe	Pochhammerfl.	↓?	↓?		↓?	↓?	↓?	↓?	
Unter. Prod. Carbon	Randgruppe obere	Leogr., Emmagr., Hoymgr. usw.	Großes Mittel	Flözleeres		Wilhelminestufe	Namurien: H 1 c Poudingue houill. H 1 b Andennest.	Andenne-Stufe	Annoeuillin	
Unter. Prod. Carbon	Randgruppe	Loslauer Schichten								
Unter. Prod. Carbon	Randgruppe untere	Hultschin-Petzkowitzer Gruppe	Waldenburger Schichten					H 1 a Ampélites de Chokier (Baudour)	(Basse Loire)	
Unter-Carbon		Culm	Culm	Culm, Kohlenkalk		Kohlenkalk	Kohlenkalk		Kohlenkalk Culm (Roannes)	

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorbemerkungen 1

Beschreibender Teil.

Sphenopteridium 9

Rhodea 13

Gruppe *Eu-Sphenopteris* 19

Sphenopteris der *Hoeninghausi*-Gruppe 40

Gruppe *Diplotmema* (mit *Palmatopteris*) 69

Mariopteris 84

Alloiopteris bezw. *Corynepteris* 103

Desmopteris 118

Zeilleria 121

Discopteris 126

Sphyropteris 132

Tetrameridium 132

Renaultia 133

Sphenopterides inc. sed. 141

Pecopteris 149

Margaritopteris 168

Alethopteris 172

Lonchopteris 187

Neuropteris (mit *Cyclopteris*) 192

Linopteris 223

Aphlebia 224

Megaphyton 227

Allgemeine Ergebnisse . . . . 229 ff.

Gliederung des oberschlesischen Carbons auf Grund der Flora . 230

Tabellarische Übersicht der Arten 245

Beziehungen der oberschlesischen Flora zu anderen Becken 248

Literatur 264

Register 272

Tabelle

Vorbemerkung.

Die Figuren sind, soweit nicht anders bemerkt, in natürlicher Größe reproduziert.

Sie sind sämtlich von dem wissenschaftlichen Zeichner Herrn C. Többicke und meist auf photographischer Grundlage ausgeführt. Bei Figuren anderer Herkunft (bes. von Herrn G. Jones) ist dies besonders vermerkt.

SB[1] bedeutet: Sammlung der Königlich Geologischen Landesanstalt Berlin.

SB[2] Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde.

Tafel 1.

Tafel 1.

Fig. 1. *Sphenopteridium Dawsoni* STUR sp. . . . . . S. 9
Unterste Randgruppe: Hultschiner Gruben: Liegend. d. Danielflözes. 1a: Fieder davon in $\frac{5}{2}$. ded. Steiger SCHWANSE. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteridium Gaebleri* POT. . . . . S. 12
Hultschiner Gruben, Versuchsschacht im Westfeld: Hang. des Theodorflözes. ded. Oberbergamtsmarksch. GAEBLER. SB[1].

Fig. 3. *Rhodea subpetiolata* POTONIÉ . . . . S. 18
Obere Muldengr.: Orzeschegrube. Leg. SACHSE.

Fig. 4. *Sphenopteridium* cf. *Tschermaki* STUR sp. . . . S. 12
Untere Randgruppe: Halde d. Anselmschachts b. Hultschin. Nach POTONIÉ. Leg. POTONIÉ. SB[1].

2



4

1



1a

5/2



3

2 und 4: ältere Figuren (2 ined.).

Tafel 2.

Tafel 2.

Fig. 1. *Sphenopteris pulcherrima* STUR sp. . . . . . S. 38
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. Links stark quergeriefte Spindel dazu. ded. Bergverw. NIKOLAUS. SB[1].

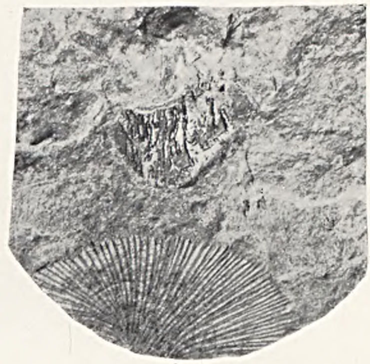
Fig. 2. *Rhodea tenuis* n. sp. . . . . S. 15
Basalstück eines Wedels; oben rechts beginnen die normalen Fiedern; unten links aphlebienartige Fiedern. Obere Randgruppe: Gräfin Lauragrube, unter Pochhammerflöz. ded. JUNGHANN. SB[1].

Fig. 3. *Sphenopteris Bäumleri* ANDR. . . . . S. 61
Untere Muldengruppe: Bohrung Paruschowitz V, 924 m. Stück mit Gabelverzweigung. SB[1].

Fig. 4 u. 5. *Rhodea* cf. *flabellata* (BRONGN.) STERZEL. S. 14
4 : *Cyclopteris*-Fieder davon. Randgr.: Bohrung Königin Luise I, 768 m. SB[1]. 5: Normales Wedelstück (die Blättchen sind in der Figur etwas zu breit). Randgr.: Poln. Ostrau, Salmschächte, X. Flöz. Leg. BARTONEC. K. K. Geol. Reichsanstalt Wien.



1



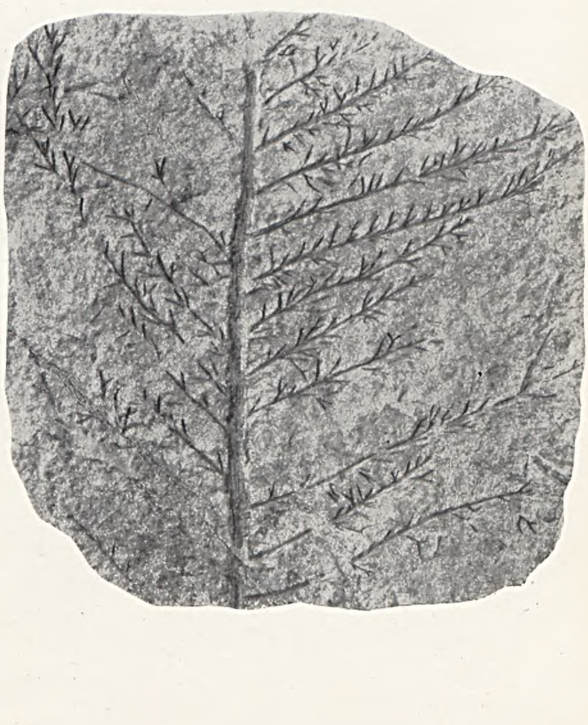
4



3



2



5

Tafel 3.

Tafel 3.

Fig. 1 u. 2. *Rhodea tenuis* n. sp. . . . . S. 15

Fig. 1: Concordiagrube b. Zabrze, 200 m-Sohle, Querschlag (unter Pochhammerflöz). Zeigt die fiedrige Verzweigung. SB[1]. Fig. 2: Desgl. Bohrung Königin Luise 3 bei Orzupowitz, 397 m (obere Randgruppe). Ohne Retouche. SB[1].

Fig. 3. ? *Rhodea tenuis* n. sp. . . . . S. 15

Hruschau, Schacht Nr. 1 (untere Randgruppe). Hofmuseum Wien.

1



3



2



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 4.

Tafel 4.

Fig. 1. *Sphenopteris obtusiloba* BRONGN. (non auct.!) . . S. 19
Muldengruppe (obere): Agnes-Amandagrube bei Myslowitz. Universitätssammlg. Breslau. (Oben noch: *Alloipteris Essinghi* ANDR. sp.)

Fig. 2. Desgl. . . . . S. 19
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau: Gottmitunsflöz. SB[1].

Fig. 3. *Sphenopteris nummularia* GUTB. (= *trifoliolata* auct. non ARTIS!), f. *elongata* (= *Sphenopteris polyphylla* ZEILLER non LINDL. u. HUTTON!) . . . . . S. 28
Fundort wie Fig. 2. SB[1].

2





3



1

Tafel 5.

Tafel 5.

Fig. 1. *Sphenopteris Michaëliana* n. sp. . . . . . . S. 30
Mittlere Sattelgruppe: Königsgrube, Krugsch. 1, zwischen Schuckmann- u. Heinitzflöz. 1a: Detailfieder in $\frac{3}{1}$. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteris omissa* n. sp. (rechts am Rande) und *Palmatopteris Sturi* n. sp. . . . . S. 34
Obere Muldengruppe: Bohrg. Oschin II b. Sohrau. 2a: Fieder in $\frac{4}{1}$ von einem andern Stück ebendorther, mehr von der Wedelbasis. SB[1].
NB. Die Art ist besser unter die *Sphenopterides incertae sedis* (S. 141 ff.) zu stellen.

Fig. 3. *Sphenopteris striata* n. nom. (= *Sph. obtusiloba* auct. non Brongn.!) . . . . S. 24
Kleinfiedriges Exemplar. 3a: Fiedern in $\frac{4}{1}$ mit der charakteristischen Radialstreifung der Oberfläche. Muldengruppe: Bohrung Woschczytz, 442 m. SB[1].

1a

4/1





1

2a



3a

4/1



3





2

Fig. 2a: Gez. G. Jones.

Tafel 6.

Tafel 6.

Fig. 1. *Sphenopteris Sauveuri* CRÉP. . . . . S. 28
Muldengruppe: Karsten-Zentrumgrube b. Beuthen. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteris Michaëliana* n. sp. . . . . S. 30
Mittlere Sattelgruppe, Königsgrube: 3 m unter Pelagieflöz (zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz). SB[1].

Fig. 3. *Sphenopteris striata* n. nom. (= *obtusiloba* auct. non BRONGNIART) . . . . S. 24
Muldengruppe: Myslowitzer Wald, auf Eisenstein. Sehr großfiedrige Form. Fig. 3a: Fieder in $\frac{3}{1}$, die Streifung zeigend. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris Hülseni* n. sp. . . . . S. 37
Obere Muldengruppe: Halde der Bradegrube bei Mokrau. Sammlung d. Waldenburger Bergschule.

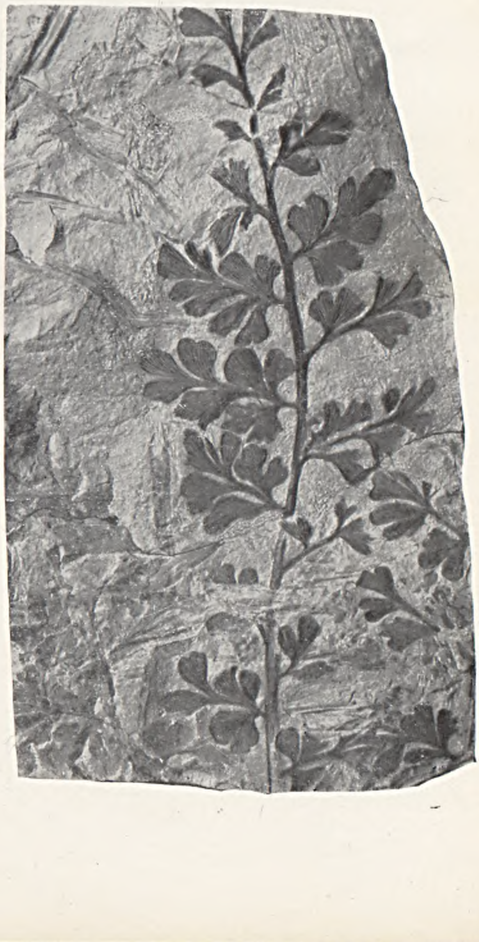
2



1

3a $\frac{3}{1}$


4



3

Tafel 7.

Tafel 7.

Fig. 1. *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. . . . . S. 19
(non auct.) Muldengruppe: (Eisenstein) Myslowitzer Wald. SB[1].

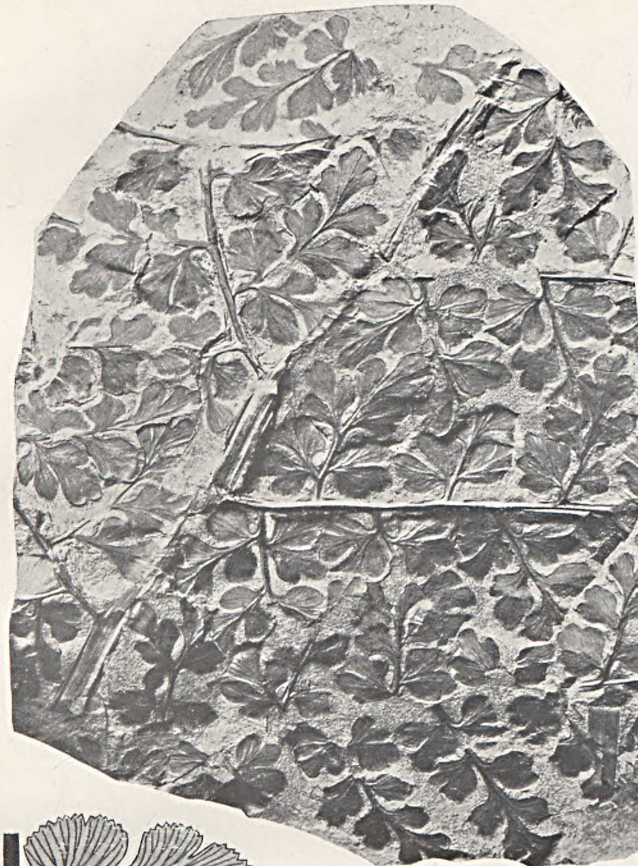
Fig. 2. *Sphenopteris artemisiaefolioides* Crépin . . . . S. 148
Eisenstein der (oberen) Muldengruppe, Fundort unbekannt. SB[1].

Fig. 3. *Sphenopteris Andraeana* v. Roehl . , . . . S. 32
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. 3a: Fieder in $\frac{2}{1}$. Leg. Bergverwalter Nikolaus. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris nummularia* Gutb. . . . . . . S. 25
Kleine Form. Muldengruppe: Bohrung Sohrau II, 339 m. SB[1].



2



1

3a

2/1





3



4

Fig. 3a: Gez. G. Jones.

Tafel 8.

Tafel 8.

Fig. 1. *Sphenopteris flexuosissima* Stur sp. . . . . . S. 39
Muldengruppe: Bohrung Czerwionka, 361 m. Vergl. Textfigur S. 40. SB[1].

Fig. 2. *Diplotmema dissectum* Brongn. sp. . . . . . S. 71
Randgruppe: Mähr. Ostrau, Salmschächte, Hang. d. Hugoflöz. Leg. Bartonec. K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien. (Liegt auf einer größeren Platte mit Resten von *Dipl. Mladeki* zusammen).

Fig. 3. *Zeilleria Frenzli* Stur . . . . S. 121
Kleines fertiles Stück. Muldengruppe: Bohrung Sczyglowitz VII, 401 m. 3a: Fieder mit Sporangien in $\frac{6}{1}$ von demselben Stück. 3b: Oberflächenskulptur eines Fiederstückchens in $\frac{11}{1}$. Obere Muldengr.: Bohrung Smilowitz, 250 m. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris* cf. *mixta* Schimper . . . . . . S. 35
Muldengruppe: Bohrung Paruschowitz V, 775 m. 4a: Fieder in $\frac{6}{1}$ mit Oberflächenskulptur. SB[1].

Fig. 5. *Diplotmema schatzlarense* Stur . . . . S. 75
Die Figur ist aus Platte und Gegenplatte zusammengesetzt. Muldengruppe: Bohrg. Sohrau I, 307 m. SB[1].

Fig. 6. *Palmatopteris Potoniéi* n. sp. . . . . S. 81
Muldengruppe: Orzesche. Leg. Sachse. SB[1].

1


2


3


3b


4a


4


3a $\frac{6}{1}$


6


5


Fig. 1–5: Gez. G. Jones.

Tafel 9.

Tafel 9.

Fig. 1. *Sphenopteris Michaëliana* n. sp. . . . . . . S. 30
Mittlere Sattelgruppe: Königshütte, Krugsch. I, 17 m unter Schuckmannflöz. Leg. KOSMANN. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteris praecursor* n. sp. . . . . S. 67
Obere Randgruppe: Leogrube b. Czernitz. Leg. PRZEHULKA. SB[1].

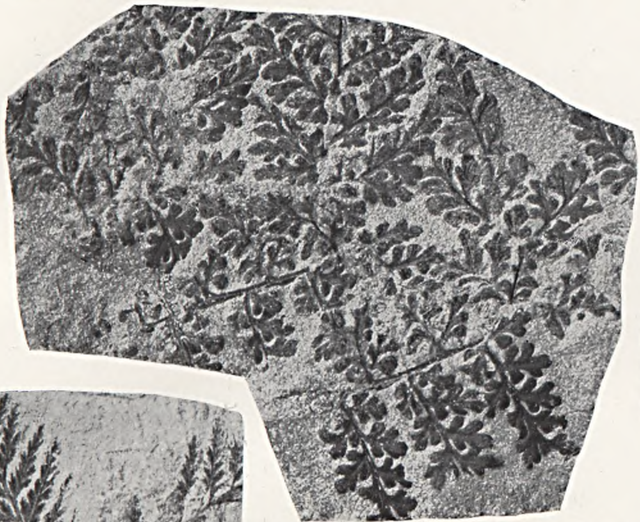
Fig. 3. *Diplotmema dicksonioïdes* STUR . . . . . . S. 71
Tiefste Randgruppe: Hultschiner Steinkohlengruben, Hang. v. Fridolinflöz. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris paruschowitzensis* n. sp. . . . . . S. 36
Untere Muldengr.: B. Preußen Nord, 357 m. SB[1].

Fig. 5. Dicke Achse der vorigen Art . . . . S. 36
Muldengruppe: Bohrung Paruschowitz V, 804 m. 5a: Gleiche Bohrung, 797 m $\frac{4}{1}$. 5b: Desgl., 791 m, $\frac{3}{1}$. SB[1].

Fig. 6. *Sphenopteris Mauvei* POTONIÉ . . . . S. 145
Obere Randgruppe: Emmagrube b. Rybnik, Hangendes des Niederflözes. Leg. MAUVE. SB[1].

1





2

6







5a

4/1

5b



5b

3/1

4





3

Fig. 5a, b: Gez. G. Jones.

Tafel 10.

Tafel 10.

Fig. 1. *Sphenopteris Stangeri* STUR . . . . S. 50
Stärker differenziert als Taf. 17, Fig. 1. Teil eines vollständigen Gabelwedels. Copie nach STUR, Culmflora II, t. VIII, Fig. 2 (teilweise). Randgruppe: Heinrichsch. X in Ostrau, Hangendes des Hugoflözes.

Fig. 2. *Diplotmema Mladeki* STUR . . . . S. 74
Randgruppe: Salmschacht b. Poln.-Ostrau, Hangendes von Hugoflöz. Vollständiger Gabelwedel an der Hauptachse mit *Dictyoxylon*-Struktur ansitzend. Copie nach STUR, l. c., t. XVIII, Fig. 1 (teilweise). Beide in k. k. Geol. Reichsanst. Wien.

1



2



Tafel 11.

Tafel 11.

Sphenopteris Larischi STUR . . . . S. 52

Obere Randgruppe: Leogrube bei Czernitz. Teilkopie nach der früheren Figur von POTONIÉ.

A. Fieder in $\frac{3}{2}$. SB[1].

A $\frac{3}{2}$



Gez. Ohmann.

Tafel 12.

Tafel 12.

Fig. 1. *Sphenopteris Schlehani* STUR (s. auch Taf. 37, Fig. 2) S. 57
Vollständiges Stück mit Gabel. Nebenachsen mit Querriefen. Obere Randgruppe: Concordiagrube bei Zabrze unter Pochhammerflöz. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteris profunda* n. sp. . . . . S. 67
Untere Randgruppe: Hruschau. Naturhistorisches Hofmuseum Wien.

Fig. 3. *Sphenopteris Schlehani* STUR. . . . . S. 57
Obere Randgruppe: Emmagrube bei Rybnik, Hangendes des Niederflözes. Gewöhnliche, sehr pecopteridische Form. Nach POTONIÉ. SB[1].

Fig. 4. Desgl. . . . . S. 57
Johann-Jakob-Grube bei Niedobschütz. Hangendes des Fundfl. Ded. Viedenz 1879. Mehr *Sph. Stangeri* ähnliche Form. Nach POTONIÉ. SB[1].



1 3 2 4

Tafel 13.

Tafel 13.

Fig. 1. *Sphenopteris Hoeninghausi* Brongn. . . . . . S. 58
Reproduktion eines Teils des Originals zu Stur, Carbonflora I, t. XXX, Fig. 1. Muldengruppe: Karwin, erzherzogl. Kohlenbergbau, Hangendes des Karlflözes. K. K. Geol. Reichsanstalt Wien.

Fig. 2, 3. *Sphenopteris Bartoneci* Stur sp. . . . . . S. 60
Oberste Randgruppe: Beatensglückgrube bei Rybnik, Liegendes des Vinzentflözes. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris kattowitzensis* n. sp. . . . . . . S. 68
Untere Muldengruppe: Kleophasgrube bei Kattowitz, zwischen Hoffnung- und Blücherflöz (s. auch T. 36, Fig. 2). SB[1].

Fig. 5. *Sphenopteris praecursor* n. sp. . . . . S. 67
Stück mit Wedelgabelung. Obere Randgruppe: Leogrube bei Czernitz (vergl. auch T. 9, Fig. 2). SB[1].



1



4



5



3



2

Tafel 14.

Tafel 14.

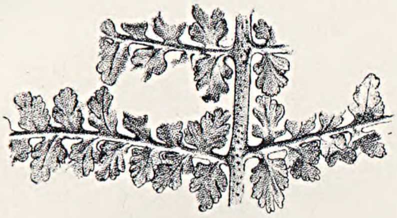
Sphenopteris Bäumleri ANDR. . . . . S. 61

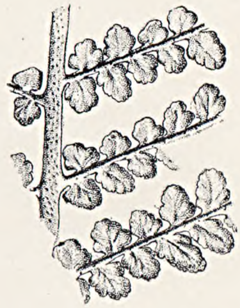
Fig. 1, 2. Bruchstücke einiger kleinfiedriger Stücke. Nach POTONIÉ. Muldengruppe: MyslowitzerWald. SB[1].

Fig. 3. Langfiedriges Stück mit Gabelung am Gipfel. Links am Rande Reste von *Mariopteris acuta* BRONGN. Die sternförmigen Reste (links) sind sind vielleicht *Calymmotheca*. Untere Muldengr.: Heinitzgrube bei Beuthen: Hang. des Marieflözes. Ded. E. GORZAWSKY-Beuthen. SB[1].



1





2



3

Tafel 15.

Tafel 15.

Fig. 1, 2, 6. *Diplotmema palmatopteroïdes* n. sp. . . . S. 75
Muldengruppe. 1: Bohrung Sohrau I, 338 m. 2, 6: Bohrung Dorotka II, 228 m. SB[1].

Fig. 3. *Diplotmema adiantoïdes* SCHLOTH. sp. (= *Sphenopteris elegans* auct.) . . . . S. 76
Unterste Randgruppe: Ignazschacht bei Ostrau, Hangendes des Quirinflözes. Sammlung Universität Breslau.

Fig. 4. *Sphenopteris* (*? Diplotmema*) *rugosior* n. sp. . . . S. 146
Muldengruppe: Radzionkaugrube bei Scharley. Ded. GORZAWSKY-Beuthen. SB[1].

Fig. 5. *Sphenopteris* (*Diplotmema*) *bermudensiformis* SCHLOTH. sp. (= *Sphen. distans* STUR) . . . S. 173
Untere Randgruppe: Mährisch Ostrau, Heinrichsschacht, Hangendes des Floraflözes. K. K. Geol. Reichsanstalt Wien.



1



2



4



3



5



6

Tafel 16.

Tafel 16.

Fig. 1. *Palmatopteris furcata* Brgt. sp. . . . . . . S. 77
Muldengruppe: Jaworzno (Galizien), Friedrich Augustzeche, Hangendes von Franziskaflöz. Nach Potonié. SB^1.

Fig. 2. *Palmat. furcata* var. *linearis* Renier . . . . S. 80
Muldengruppe: Heinrichsglückgr. b. Wyrow. SB^1.

Fig. 3. *Palmat. Gilkineti* Stur sp. . . . . S. 82
Muldengruppe: Orzeschegrube. SB^1.

Fig. 4. *Palmat. Kosmanni* Pot. . . . . S. 80
Oberste Randgruppe: Concordiagrube b. Zabrze, 80 m unter Pochhammerflöz. Ded. Kosmann. SB^1.

Fig. 5. *Palmat. czuchowiensis* n. sp. . . . . S. 84
Untere Muldengruppe: Bohrung Czuchow III b. Czerwionka, 1169 m. Leg. Gothan et Quitzow. SB^1.

Fig. 6. *Sphyropteris* cf. *Boehnischi* Stur . . . . . . S. 132
Muldengruppe: Bohrung Dorotka II, 268 m. SB^1.

Fig. 7, 8. *Zeilleria avoldensis* Stur . . . . S. 125
Muldengruppe: Boerschächte bei Kostuchna. 7: fertile Fieder in $\frac{4}{1}$, 8: sterile Fiedern, von derselben Platte (s. auch Taf. 24, Fig. 7). Leg. Janel. 8 in SB^1, 7 in Sammlung Janel, Boerschächte.



1



2



3



6



4



5



7



8

Fig. 1: Gez. G. Hoffmann; 2—8: Gez. G. Jones.

Tafel 17.

Tafel 17.

Fig. 1. *Sphenopteris Stangeri* STUR . . . . S. 50
Randgruppe: Wilhelmsbahngrube bei Niedobschütz. Nach POTONIÉ. Leg. E. WEISS. SB[1].

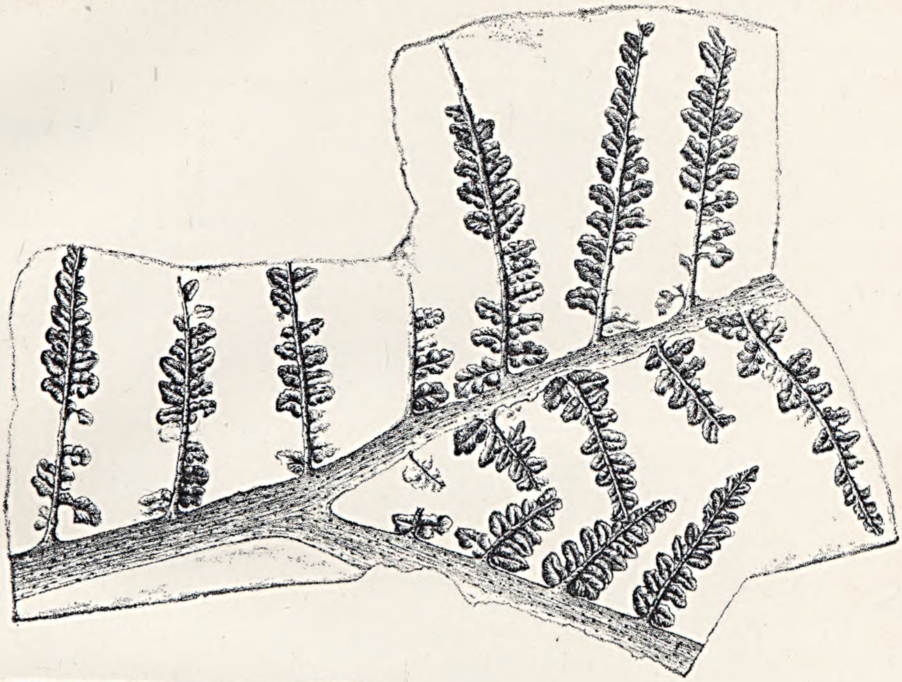
Fig. 2. *Sphenopteris Hoeninghausi* BRONGN. . . . . . S. 58
Dabei ? *Calymmotheca* (inmitten der Figur); rechts: Hauptachse mit *Dictyoxylon*-Struktur. Muldengruppe: Bohrung Przeciszow XIX (Galizien). SB[1]. S. 58

Fig. 3. *Sphenopteris* (? *Renaultia*) *Laurenti* ANDR. . . . S. 134
Muldengruppe: Bohrung Czerwionka, 841 m. SB[1].

Fig. 4 und 5. *Sphenopteris striatissima* n. sp. . . . . S. 144
Muldengruppe: Bohrung Leschzin VIII, 153 m.
4: Fieder mit der starken Streifung in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 6. *Sphenopteris stipulataeformis* STUR . . . . . . S. 33
Muldengruppe: Bohrung Althammer bei Kochlowitz 553 m. SB[1].

1



5



2



6



4



3



Fig. 1: ältere Figur; 2—4, 6: Gez. G. Jones.

Tafel 18.

Tafel 18.

Mariopteris muricata (SCHLOTH.) ZEILL. . . . . . . S. 92
Muldengruppe: Myslowitzer Wald. SB[1]. ASCHENBORN ded. 1879.



Tafel 19.

Tafel 19.

Mariopteris neglecta Huth . . . . S. 99

Stück mit Wedelaufbau. Mittlere Sattelgruppe: Königsgrube: Krugschacht I, 3 m unter Pelagieflöz, östlicher Querschlag. SB[1]. Ded. Kosmann 1879.



Tafel 20.

Tafel 20.

Fig. 1, 2. *Mariopteris neglecta* HUTH . . . . S. 99

1: Mittlerer Sattelflözhorizont: Königshütte, 3 m unter Pelagieflöz. Leg. KOSMANN 1879.

2: Heinitzgrube. Hangendes des Pelagieflözes.

Beide zwischen Schuckmann- und Heinitzflöz. SB[1].

Fig. 3. *Mariopteris* sp. . . . . S. 97

Obere Muldengruppe: Lazisk bei Mokrau (einziges Stück). Sammlung Waldenburger Bergschule Nr. 4924.


1

2



3

Tafel 21.

Tafel 21.

Fig. 1. *Mariopteris* cf. *Beneckei* POTONIÉ . . . . . . S. 101
Obere Muldengruppe: Agnes-Amandagrube bei Myslowitz, Hangendes des Mittelflözes. Sammlung der Universität Straßburg.

Fig. 2. *Mariopteris grandepinnata* HUTH . . . . . . S. 102
Untere Muldengruppe: Gräfin Lauragrube: Hermannschacht, Hangendes vom Blücherflöz. SB[1].

Fig. 3. *Mariopteris grandepinnata* HUTH . . . . . . S. 102
Wie Taf. 22.

Fig. 4. *Mariopteris muricata* SCHL. sp. . . . . . . S. 92
Muldengruppe: Eisenstein des Myslowitzer Waldes. SB[1].


1


2


3


4

Tafel 22.

Tafel 22.

Mariopteris grandepinnata HUTH . . . . S. 102
?Friedenshütte, wohl aus der unteren Muldengruppe. 1a Fieder in $\frac{2}{1}$. SB^2.



1 a

Tafel 23.

Tafel 23.

Fig. 1. *Mariopteris Dernoncourti* Zeiller . . . . . S. 97
Muldengruppe: Zalenze. SB[1].

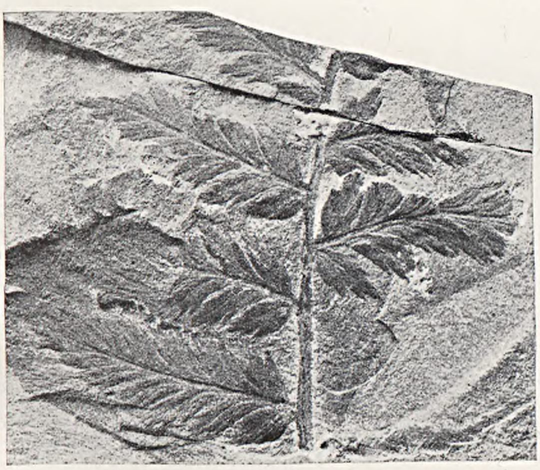
Fig. 2. *Mariopteris laciniata* Pot. . . . . S. 98
Oberschles.: Obere Randgruppe: Gräfin Lauragr. bei Königshütte: unter Pochhammerflöz. SB[1].

Fig. 3. *Mariopteris laciniata* Pot. . . . . S. 98
Oberschles.: Obere Randgruppe: Bohrung Königin Luise V bei Seibersdorf (Rybnik), 310 m. SB[1].

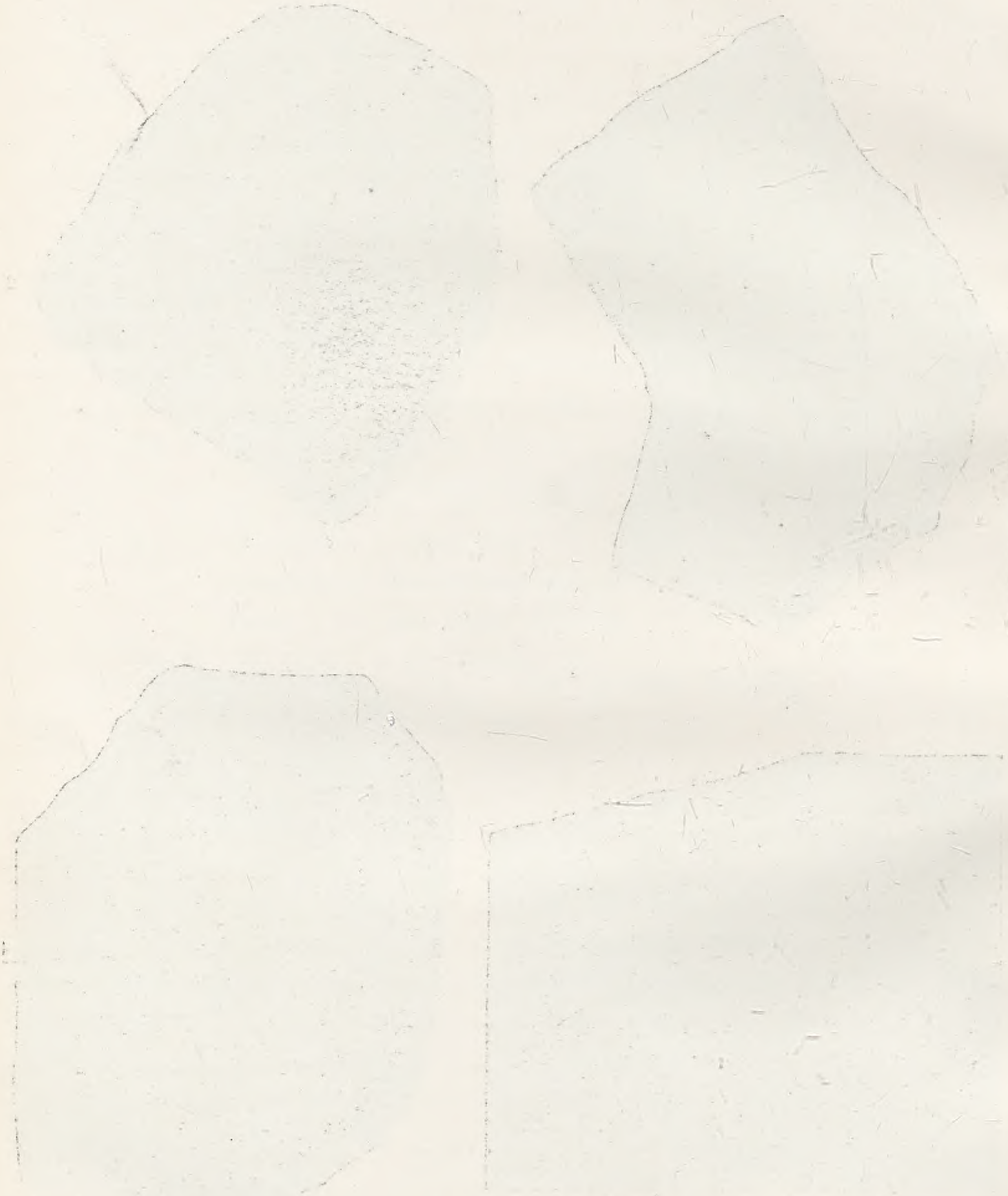
Fig. 4. *Mariopteris acuta* Brongn. sp. . . . . . . S. 95
Untere Muldengruppe: Bohrung Adolf Wilhelm bei Pohlom, 495 m. SB[1].

1 

 2

3 

 4



Tafel 24.

Tafel 24.

Fig. 1. *Alloiopteris quercifolia* GÖPP. sp. . . . . . . S. 107
Obere Randgruppe: Leogrube b. Czernitz. Links oben (+): Dicke Achse mit Aphlebienrest. Die Wedelachse (in der Mitte der Figur zeigt sehr gut die 2 parallelen Längsriefen, wie auch Fig. 2 u. 5). Rechts oben noch: *Sphenopteris praecursor* (Tafel 9, Fig. 2; Tafel 13, Fig. 5).

Fig. 2. *Alloiopteris Essinghi* ANDR. sp. . . . . S. 116
Obere Muldengr.: wohl von der Agnes-Amandagrube bei Myslowitz. Alte Sammlung in SB[1].

Fig. 3, 4. *Sphenopteris papillosa* n. sp. . . . S. 141 u. 142
Fig. 3: Bohrung Paruschowitz V, 409 m. Fig. 4: B. Gieraltowitz IV, ca. 110 m. Fig. 4a: die mit + versehene Stelle in Fig. 4 in $\frac{2}{1}$. Fig. 4b: fertile Fieder in $\frac{4}{1}$. Dies Stück vielleicht besondere Art. SB[1].

Fig. 5. *Alloiopteris secreta* n. sp. . . . . S. 105
Reproduktion des unteren Teils des Originals zu STUR's *Alloiopteris quercifolia* (Carbonflora I, t. XXXIII, fig. 4); rechts davon *Sphenopteris Bäumleri* ANDR. Muldengruppe: Eisenbahngrube bei Brzenkowitz. K. K. Geol. Reichsanst. Wien.

Fig. 6. Dieselbe Art wie Fig. 3 . . . . S. 141
Einzelfieder in $\frac{4}{1}$ mit papillöser Oberfläche. Muldengruppe: Bohrung Knurow I, 751 m.

Fig. 7. *Zeilleria avoldensis* STUR sp. . . . . S. 125
Obere Muldengruppe: Arthurschacht bei Siersza (Galizien). Leg. H. POTONIÉ. Fig. 7a: Fieder in $\frac{3}{1}$. SB[1].
(Das Stück ist im Text nicht miterwähnt, da die Figur auf der Tafel erst später nachgetragen wurde; es liegt zusammen mit *Lonchopteris haliciensis* (Tafel 43, Fig. 1). Es ist bedeutend besser als Tafel 16, Fig. 7, es liegen aber nur fertile Fiedern vor).

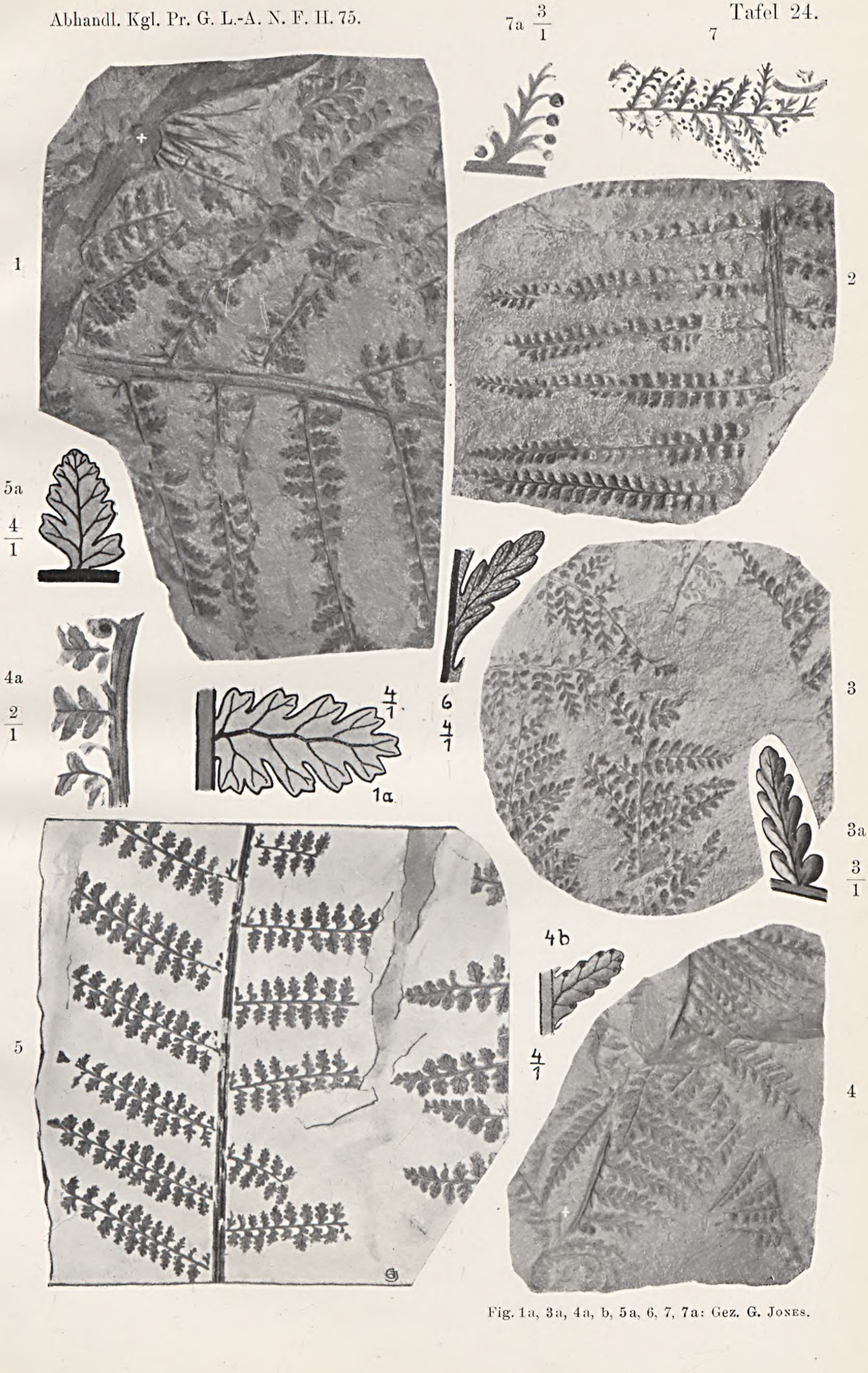


Fig. 1a, 3a, 4a, b, 5a, 6, 7, 7a: Gez. G. Jones.

Tafel 25.

Tafel 25.

Fig. 1. *Alloiopteris coralloides* GUTB. sp. . . . . . . S. 111
Vollspreitige Form. Muldengruppe: Bohrung Smilowitz, 175 m. SB[1].

Fig. 2. *Alloiopteris pecopteroides* n. sp. . . . . S. 110
(Vergl. Textfigur S. 110.) Obere Muldengruppe: Bohrung Bradegrube, 240 m. 2a: Fieder in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 3. *Alloiopteris coralloides* GUTB. sp. . . . . . . S. 111
Schmalspreitige Form (»*All. gryphophylla* GÖPP.«). Muldengruppe: Eisenstein von Janow. SB[1].

Fig. 4, 5. *Alloiopteris Junghanni* n. sp. . . . . . . S. 115
Untere Muldengruppe: Karsten-Zentrumgrube bei Beuthen. 4: kleinfiedrige Form, *Alloiopteris Sternbergi* ähnlich. 5: normale Form (beide Reste auf derselben Platte. 5a: Fieder von Stück 5 in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 6, 7. *Sphenopteris Beyschlagiana* n. sp. . . . . . S. 143
Sattel- oder obere Randgruppe: Beatensglückgr. bei Rybnik, Halde. Leg. POTONIÉ. Fig. 6 mit den relativ großen Aphlebien. SB[1].

Fig. 8. *Alloiopteris Essinghi* ANDR. sp. . . . . . . S. 116
3-mal fiedriges Stück mit Aphlebie. Darunter Fieder in $\frac{4}{1}$. Muldengr.: Bohrung Czerwionka, 423 m. SB[1].

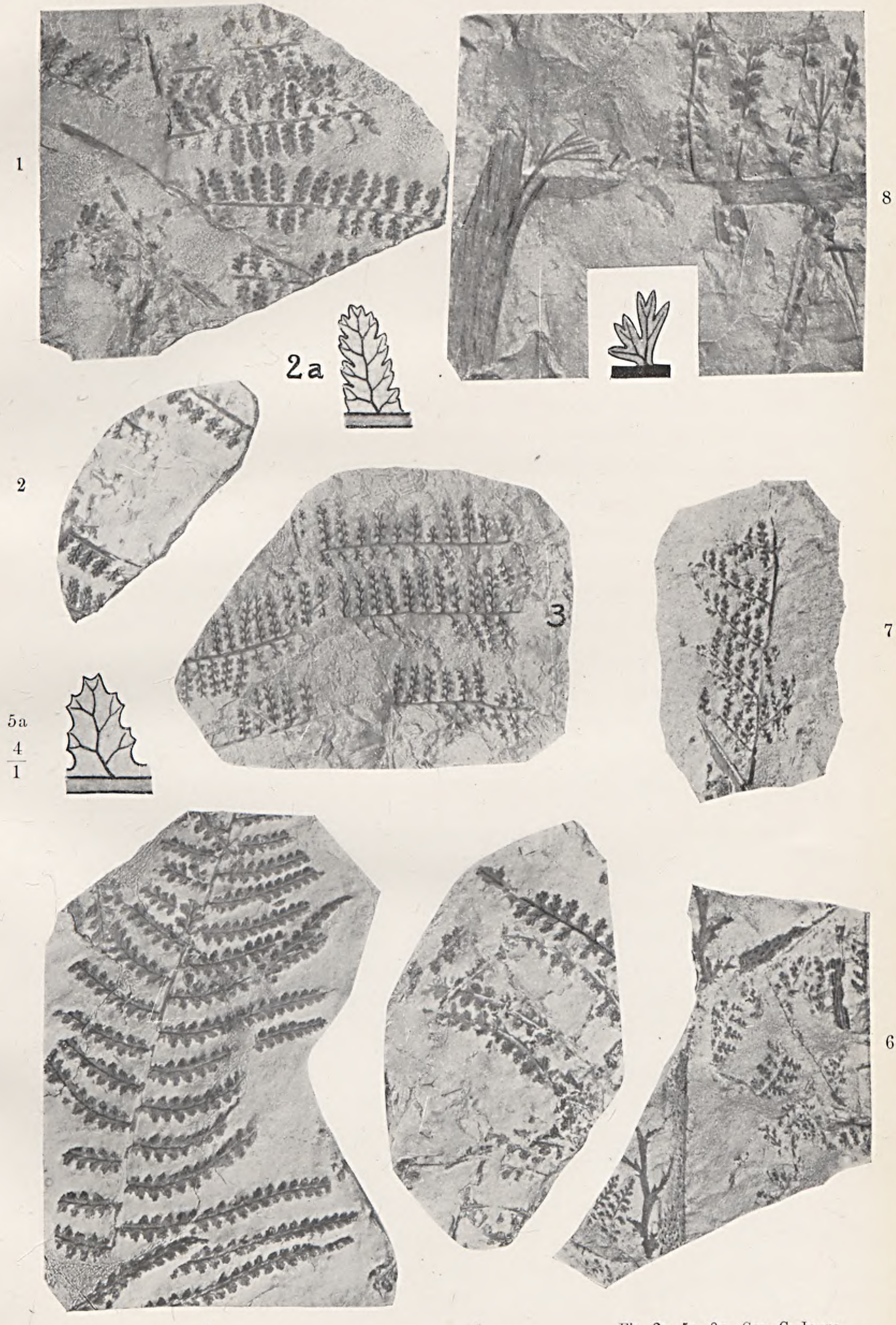


Fig. 2a, 5a, 8a: Gez. G. JONES.

Tafel 26.

Tafel 26.

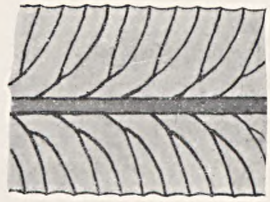
Fig. 1. *Desmopteris longsfolia* PRESL. sp. . . . . . . S. 118
(? Obere) Muldengruppe: Herkunft nicht ganz sicher, da aus einer alten Sammlung. 1a: Fiederstück in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 2. *Alloiopteris Sternbergi* ETTINGSH. sp. . . . . S. 113
Muldengruppe (untere): Neue Abwehrgrube bei Zabrze, Jakobflöz. 2a: Fiedern in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 3. *Alloiopteris Junghanni* n. sp. . . . . S. 115
(S. auch Tafel 25, Fig. 4, 5.) Königshütte: angeblich unter Schuckmannflöz. SB[1].

Fig. 4. *Megaphyton* sp. . . . . S. 227
Muldengruppe: Orzeschegrube. Ded. SACHSE. SB[1].

1a $\frac{4}{1}$





2a $\frac{4}{1}$

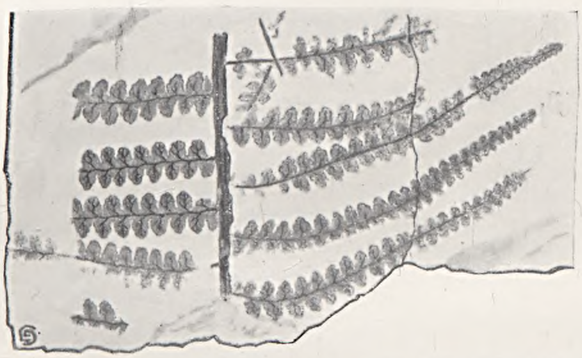
1

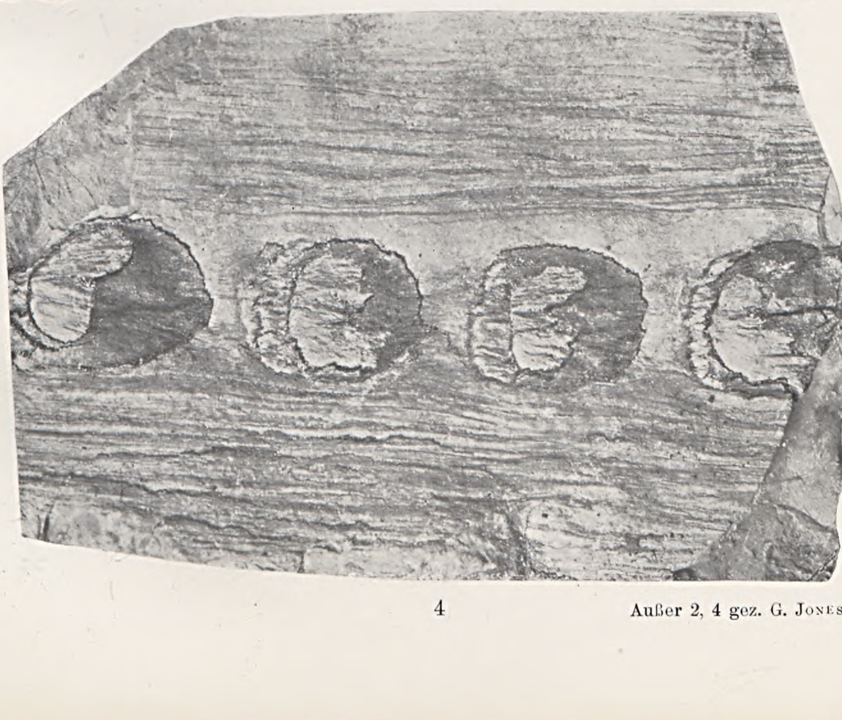




2

3





4

Außer 2, 4 gez. G. Jones.

Tafel 27.

Tafel 27.

Fig. 1, 2. *Tetrameridium (Sphenopteris) caducum* n. g. et sp. S. 132
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau.
2a, b, c: Detailfiguren mit Sporangien in $\frac{3}{1}$
(s. Text). SB[1].

Fig. 3. *Alloiopteris magnifica* n. sp. . . . . S. 109
Muldengruppe: Königsgrube (Spindel mit zwei parallelen Längsriefen). Sammlung Breslau.

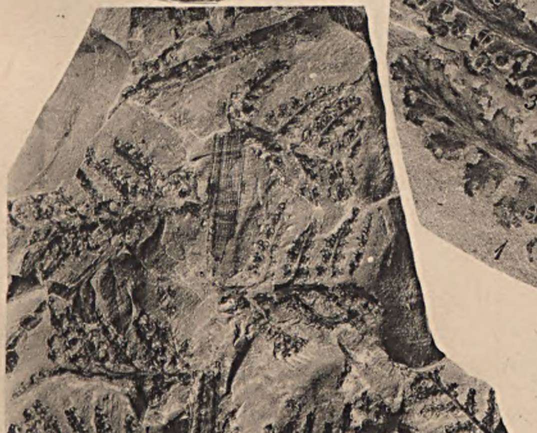
Fig. 4. *Discopteris Vüllersi* Stur . . . . S. 128
Fertiles Stück. Muldengruppe: Bohrung Chwallowitz, 893 m. Vergl. die Vergrößerung hierzu auf Tafel 29, Fig. 3. SB[1].



3



4



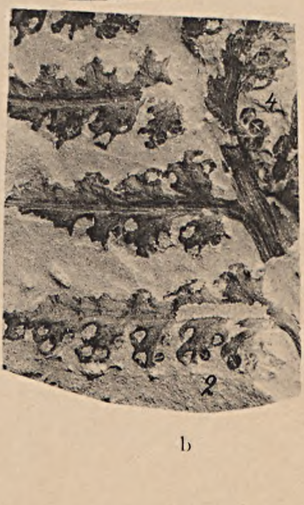
1



a



c



b

2

$\frac{3}{1}$

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 28.

Tafel 28.

Fig. 1. *Renaultia Schwerini* Stur sp. . . . . S. 135
Mit Aphlebie. Muldengruppe: aus einer unbekannten Bohrung. SB[1].

Fig. 2. Desgl. Stück mit gepünktelter Hauptachse . . S. 135
Muldengruppe: Bohrung Althammer, 1017 m. 2a: Fieder in $\frac{4}{1}$. 2b: desgl. von dem Stück Taf. 29, Fig. 2. SB[1].

Fig. 3. *Discopteris Karwinensis* Stur . . . . S. 130
Muldengruppe: Agnes-Amandagrube b. Myslowitz, SB[1]. (Fertile Fiedern Tafel 30, Fig. 3.)

Fig. 4. *Zeilleria Frenzli* Stur sp. . . . . S. 121
Muldengruppe: Orzesche. 4a: Fieder in $\frac{4}{1}$. K. K. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Sphenopteris (? Renaultia) schatzlarensis* Stur sp. S. 140
(Nach dem Original zu Stur's *Hapalopteris Aschenborni*). Obere Muldengruppe: Radoschau bei Mokrau. Unten bei × aphleboide Fieder, ähnlich derjenigen auf Taf. 29, Fig. 4. K. K. Geolog. Reichsanstalt. 5a: Fieder in $\frac{4}{1}$.



Fig. 2a, b, 4a, 5a: Gez. G. Jones.

Tafel 29.

Tafel 29.

Fig. 1. *Sphenopteris (? Renaultia) schatzlarensis* STUR sp. S. 139 u. 135
Untere Muldengruppe: Gr. Karsten-Zentrum bei Beuthen. An den mit + bezeichneten Stellen die sehr feinen Aphlebien (an den Verzweigungsstellen). Außerdem oben links und rechts: *Renaultia* cf. *Schwerini* STUR sp., bei a Stückchen von *Sphenopteris Sauveuri* CRÉP. SB[1].

Fig. 2. *Renaultia Schwerini* STUR sp. . . . . S. 135
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. (Hierzu Tafel 28, Fig. 2b.) Leg. CYRON. SB[1].

Fig. 3. *Discopteris Vüllersi* STUR . . . . S. 128
Fiedern in $\frac{3}{1}$ mit den *Discopteris*-Sori von dem Stück Taf. 27, Fig. 4. SB[1].

Fig. 4. *Sphenopteris (? Renaultia) schatzlarensis* STUR sp. S. 139
Von der Platte Tafel 33 Fig. 1 mit *Pecopteris plumosa* ART. sp. Stückchen mit eigentümlicher aphleboider Fieder wie bei »*Hapalopteris Aschenborni*« STUR (Taf. 28, Fig. 5). Leg. NIKOLAUS. SB[1].



1



4



2



3/1

3

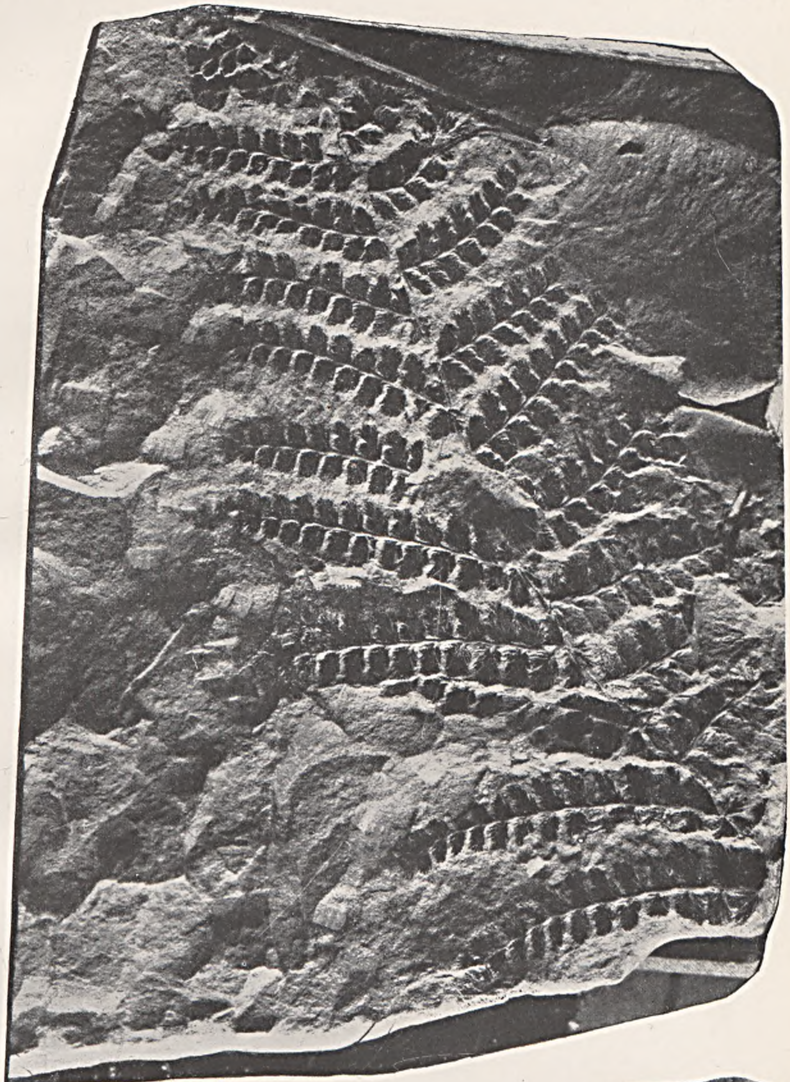
Tafel 30.

Tafel 30.

Fig. 1. *Discopteris Vüllersi* STUR . . . . S. 128
Muldengruppe: Wolfganggrube bei Ruda. Kopie nach STUR.

Fig. 2. *Sphenopteris Schilleri* n. sp. . . . . S. 147
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau, Gottmitunsflöz. Leg. CYRON. SB[1].

Fig. 3. *Discopteris karwinensis* STUR . . . . S. 130
Fertile Fiedern in $\frac{3}{1}$. Muldengruppe. Nach POTONIÉ. SB[1].



1



3



2

Tafel 31.

Tafel 31.

Pecopteris aspera BRONGN. . . . . S. 149
Obere Sattelflözgruppe: Cons. Florentinegrube bei Beuthen, 3 m über Gerhard-(Schuckmannflöz). SB1.



4
5
2
3

Tafel 32.

Tafel 32.

Fig. 1. *Pecopteris aspera* BRONGNIART, mit Aphlebien . S. 149
Unterste Muldengruppe: Bohrung Preußengrube Nord (IV) bei Miechowitz, 358 m. SB[1].

Fig. 2. *Sphenopteris nummularia* GUTBIER (= *trifoliolata* auct. non ARTIS) . . . . S. 25
Gewöhnliche Form. Muldengruppe: Orzesche, Hangendes des Leopoldflözes. SB[1].

Fig. 3 u. 4. *Linopteris obliqua* BUNB. . . . . S. 223
Isolierte Fiedern. Obere Muldengruppe. 3: Bohrung Smilowitz, 354 m. Große, *Neuropteris gigantea* ähnliche Form. 3a: Stück der größeren Fieder in $\frac{4}{1}$. 4: Bohrung Sohrau V, 152 m. Kleine Form mit dabeiliegender cyclopteridischer Fieder (paripinnate Gruppe!). 4a: Letztere in $\frac{4}{1}$. SB[1].



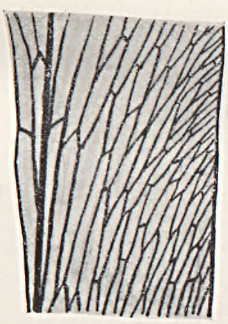
1

4



3a

4/1





3

4a

4/1





2

Fig. 2—4: Gez. G. Jones.

Tafel 33.

Tafel 33.

Fig. 1 u. 2. *Pecopteris plumosa* ART. sp. . . . . . . S. 151
Habitus. 1: Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. 2: Muldengruppe: Bohrung Königin Luise VII, 362 m. SB[1].

Fig. 3. *Pecopteris pennaeformis* BRONGN. . . . . . . S. 157
Muldengruppe: Bohrung Czuchow II bei Czerwionka, 288 m. Gewöhnliche kleinfiedrige Form Oberschlesiens. SB[1].

Fig. 4. *Pecopteris* sp. (im Text nicht weiter erwähnt).
Fertil. Sporangien und Art nicht näher bestimmbar. Muldengruppe: Bohrung Orzesche. SB[1].

Fig. 5. *Pecopteris plumosa* ART. sp. . . . . S. 151
Detailfieder in $\frac{3}{1}$ von einem anderen Stück aus der unteren Muldengruppe (Fannygrube bei Kattowitz). SB[1].

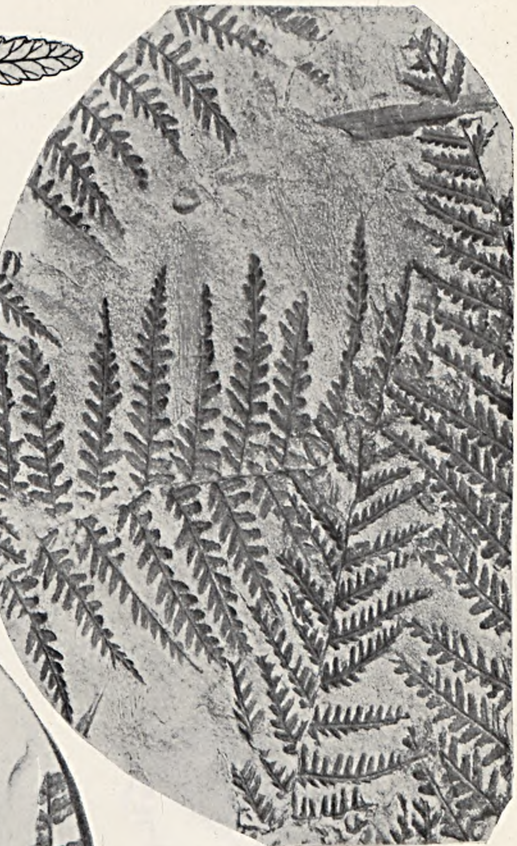
5 $\frac{3}{1}$



3



2



4



1



Fig. 4, 5: Gez. G. JONES.

Tafel 34.

Tafel 34.

Fig. 1. *Pecopteris (Senftenbergia) pennaeformis* Brongn. . S. 157
Fertiles Exemplar. Muldengruppe: Agnes Amandagrube bei Myslowitz. 1 a: Fieder mit Sporangien in $\frac{8}{1}$. Sammlung Breslau.

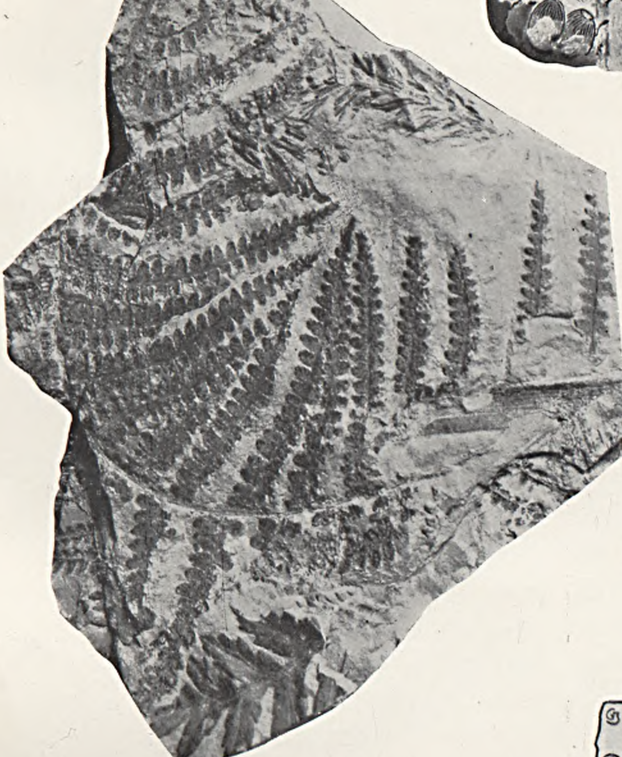
Fig. 2—4. *Pecopteris* typ. *pseudovestita* D. White . . . S. 163
Oberste Muldengruppe (Chelmer Schichten): Ausbiß am Ostfuß des Chelmer Berges am Westende des Dorfes Kl. Chelm. 2 a (links): Abdruck der Fiedernoberseite in $\frac{4}{1}$ mit der feinen Behaarung. 2 b (rechts): Abdruck der Unterseite mit Adern $\left(\frac{4}{1}\right)$. 3 a: Aderung einer größeren Fieder in $\frac{4}{1}$. Leg. Gothan. SB[1].

Fig. 5. *Pecopteris* cf. *Volkmanni* Sauveur . . . . . S. 154
Muldengruppe: Eisenstein von Nicolai. SB[1].

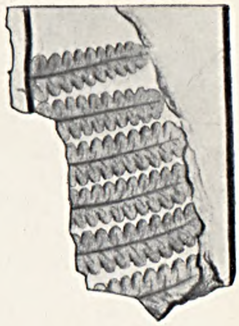
Fig. 6. *Margaritopteris pseudocoemansi* n. g. et sp. . . . S. 168
Muldengruppe: Bohrung Althammer, 446 m. 6 a: Vergrößerte Fieder $\left(\frac{4}{1}\right)$ mit der papillösen Oberfläche. Muldengruppe: Bohrung Gieraltowitz IV, 110 m. SB[1].

1a 8/1

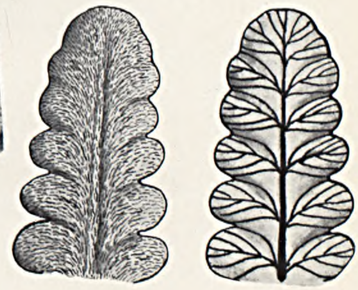




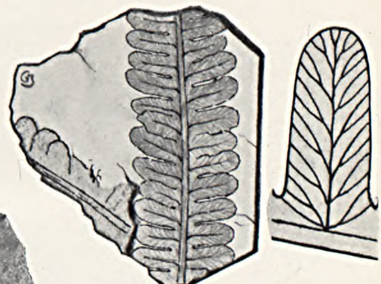
1



2



2a 4/1



3 u. 3a 4/1



6a



6



5



4

Außer Fig. 1 und 6 gez. G. Jones.

Tafel 35.

Tafel 35.

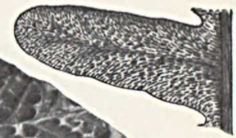
Fig. 1. *Pecopteris Miltoni* ART. . . . . S. 154
1a: Fieder in $\frac{4}{1}$ mit der papillösen Oberfläche.
Muldengruppe: Bohrung Knurow I, 380 m. SB[1].

Fig. 2, 3. Desgl. . . . . S. 154
Emmanuelsegengrube bei Kattowitz: Hangendes des Emmanuelsegenflözes. Glattblättrige Form.
Sammlung Waldenburger Bergschule Nr. 5498.

Fig. 4. *Aphlebia Boeriana* n. sp. . . . . S. 157, 224
Fundort genau wie Fig. 2 u. 3, vielleicht zu der obigen Art gehörig. Ded. BOER.

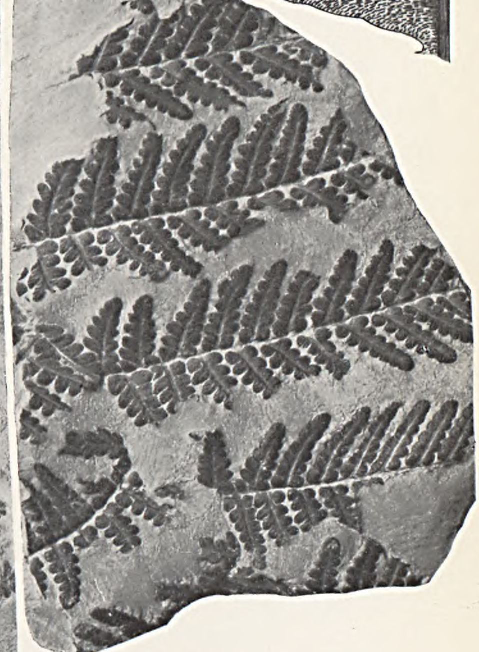


1



4/1

1a



2



3



4

Fig. 1a: Gez. G. Jones.

Tafel 36.

Tafel 36.

Fig. 1. *Aphlebia gigantea* GÖPPERT sp. . . . . . . S. 226
Bruchstück. Muldengruppe: Karwin, Carlschacht. K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien.

Fig. 2. *Sphenopteris kattowitzensis* n. sp. . . . . . . S. 68
Gabelstück. Untere Muldengruppe: Cleophasgrube bei Kattowitz, zwischen Hoffnung- und Blücherflöz (s. auch T. 13, Fig. 4). Leg. H. POTONIÉ. SB^1.

Fig. 3. *Pecopteris* n. sp. . . . . S. 167
Obere Randgruppe: Annagrube bei Pschow. Bei + die großen katadromen Lappen der Basalfiedern. SB^1.

Fig. 4a. *Alethopteris parva* POTONIÉ . . . . S. 174
(s. auch Taf. 38, Fig. 1—3). Einzelfieder in $\frac{4}{1}$. Obere Randgruppe: Annagrube bei Pschow. SB^1.

Fig. 4b. Desgl. . . . . S. 174
Bohrung Mikultschütz II, 591 m. $\frac{4}{1}$. SB^1.

Fig. 5. *Alethopteris Serli* BRONGN. sp. . . . . S. 177
Untere Muldengruppe: Bohrung Czerwionka, 1403 m. 5a: Fiederstück in $\frac{4}{1}$. SB^1.

Fig. 6. *Pecopteris Schwerini* STUR sp. . . . . S. 165
Muldengruppe: Bohrung Brzezinka (Birkenthal), ca. 273 m. Leg. H. POTONIÉ. 6a: Fiedern in $\frac{3}{1}$. SB^1.

1



2



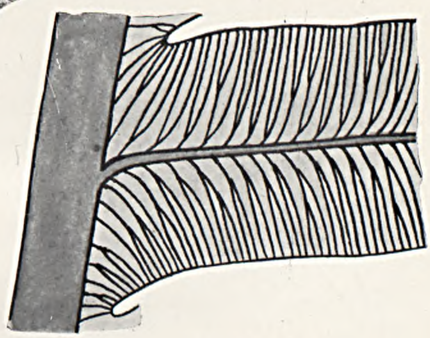
6a



6

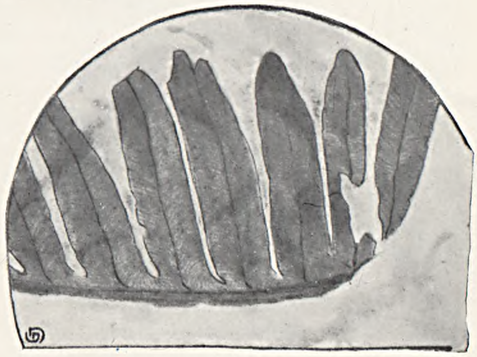


5a



3





4a



4b



5

Fig. 1, 3, 4a, b, 5, 5a, 6a: Gez. G. Jones.

Tafel 37.

Tafel 37.

Fig. 1. *Lonchopteris rugosa* Brongn. . . . . S. 190
Obere Muldengruppe: Bohrung Sohrau II (? III), 119 m. SB[1].

Fig. 2. *Aphlebia ostraviensis* n. sp. . . . . S. 226
Oberste Randgruppe (unter Pochhammerflöz): Fannygrube bei Michalkowitz. (Oben: Stückchen von *Sphenopteris Schlehani* Stur.) SB[1].

Fig. 3. *Pecopteris abnormis* n. sp. . . . . S. 166
Muldengruppe: Grube Georg bei Niwka (Galizien). Unten: Fieder in $\frac{4}{1}$. 3a: Die Stelle $\times$ in Fig. 3 mit der abnormen Fieder in $\frac{2}{1}$. Auch bei + sind Reste einer gleichen »Aphlebie« in Fig. 3 sichtbar. Sammlung Breslau.

Fig. 4. *Alethopteris valida* Boulay . . . . S. 182
Unten Fieder in $\frac{2}{1}$. Muldengruppe: Dzieditz, Silesia-Schacht. Leg. Michael. SB[1].

1



2



3a

2/1



4

2/1



3

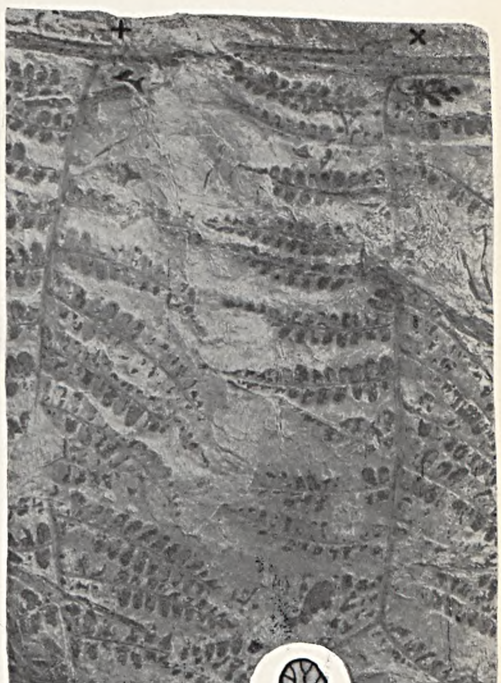


Fig. 3a: Gez. G. Jones.

Tafel 38.

Tafel 38.

Fig. 1—3. *Alethopteris parva* POT. . . . . S. 174
Obere Randgruppe. SB[1].
1 u. 3: Emmagrube bei Rybnik.
2: Bohrung Sosnitza bei Zabrze, 331 m.
(Detailfiedern s. Taf. 36, Fig. 4a, b.)

Fig. 4—5. *Alethopteris Potoniéi* FRANKE . . . . . . S. 185
Obere Muldengruppe: Myslowitzer Wald (Eisenstein). 4 in Sammlung der Universität Breslau.
5 SB[1] (gez. AMBERG).



1



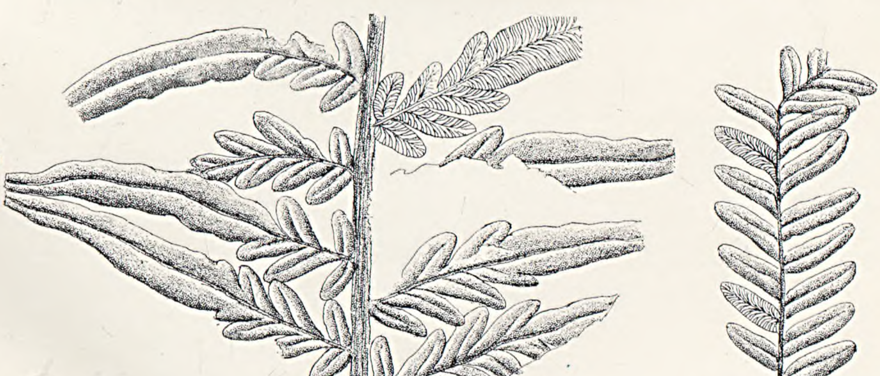
2



3



4



5

Tafel 39.

Tafel 39.

Fig. 1. *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp. . . . . . S. 175
Muldengruppe: Karwiner Steinkohlengruben. Gräfl. Larisch-Mönnichsche Bergwerke. Österr. Schlesien. SB[1].

Fig. 2. *Alethopteris refracta* FRANKE . . . . S. 186
Muldengruppe: Bohrung Leschzin V, 130 m. SB[1].

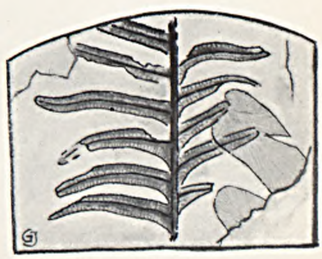
Fig. 3. *Alethopteris decurrens* ART. sp. . . . . . . S. 180
Muldengruppe: Bohrung Paruschowitz V, 285 m. 3a: Fiedern in $\frac{4}{1}$. SB[1].



1



2



3



3a

Fig. 3, 3a: Gez. G. Jones.

Tafel 40.

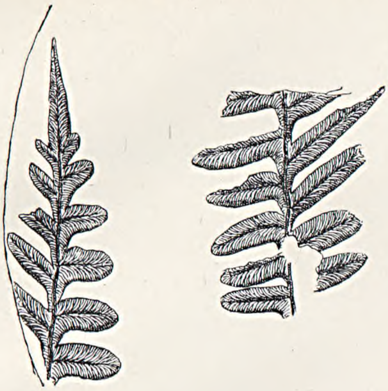
Tafel 40.

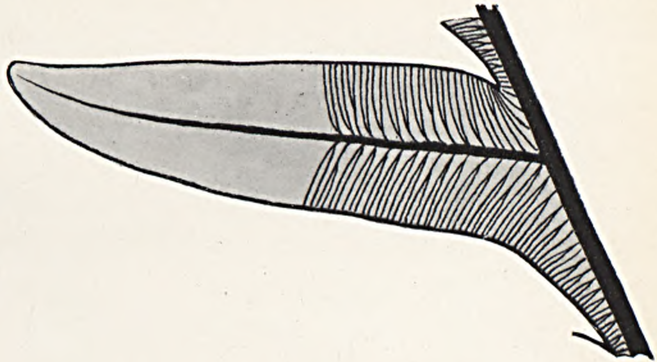
Fig. 1. *Lonchopteris Bricei* BRONG. sp. . . . . . . S. 191
Obere Muldengruppe: Agnes Amandagrube bei Myslowitz. Oben: Fieder in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 2. *Alethopteris refracta* FRANKE . . . . S. 186
Muldengruppe: Bohrung Leschzin V, 130 m. SB[1].

Fig. 3. *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp. . . . . . S. 175
Fieder in $\frac{4}{1}$. Von dem Stück Taf. 39, Fig. 1.

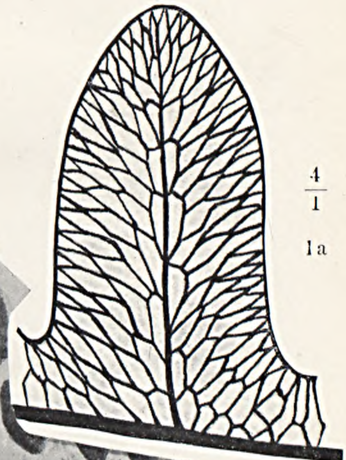
2





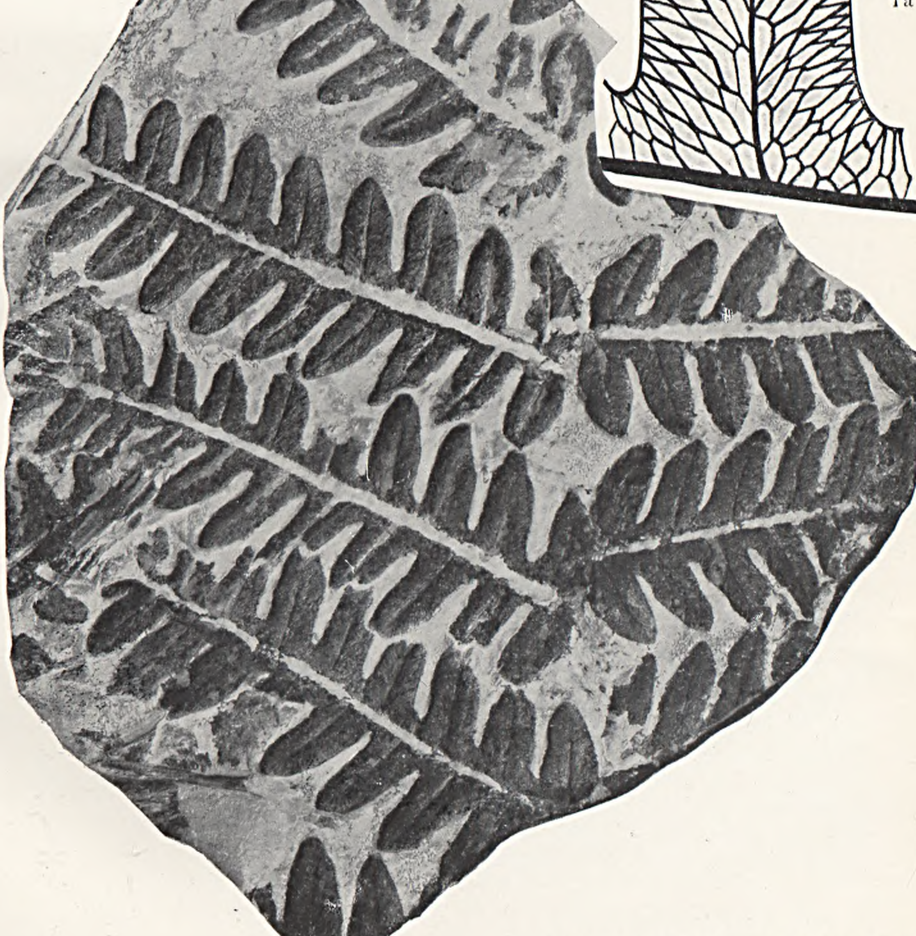
3

$\frac{4}{1}$



$\frac{4}{1}$

1a



1

Fig. 1a, 3: Gez. G. Jones; 2 ältere Figur.

Tafel 41.

Tafel 41.

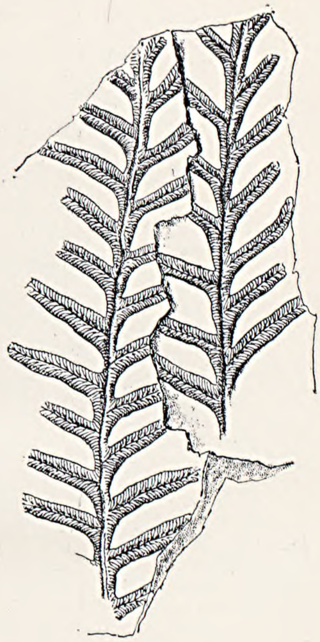
Fig. 1. *Lonchopteris Bricei* BRONGN. . . . . S. 191
Obere Muldengruppe: Agnes-Amandagrube bei Myslowitz. Hierzu die Einzelfieder Taf. 43, Fig. 6. SB[1].

Fig. 2. *Alethopteris decurrens* ART. sp. . . . . . . S. 180
Muldengruppe: Myslowitzer Wald. Sammlung Waldenburg Bergschule.

Fig. 3. *Alethopteris Davreuxi* BRONGN. sp. . . . . . S. 181
Muldengruppe (obere): Orzesche. SB[1].

3





2



1

Fig. 3: Gez. Frl. Dalmer.

Tafel 42.

Tafel 42.

Fig. 1 und 2. *Lonchopteris silesiaca* GOTH. . . . . . S. 188
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau.
SB[1].



1



2

Tafel 43.

Tafel 43.

Fig. 1 a, b. *Lonchopteris haliciensis* GOTH. . . . . . . S. 191
Obere Muldengruppe: Arthurschacht bei Siersza (Galizien). In der Mitte ein Fiederchen in $\frac{4}{1}$. SB[1].

Fig. 2—4. *Lonchopteris silesiaca* GOTH. . . . . . . S. 188
Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. 3 u. 4: Einzelfiedern in $\frac{4}{1}$.

Fig. 5. Wohl auch *Lonchopteris silesiaca* . . . . . . S. 188
Myslowitzer Wald. SB[1].

Fig. 6. *Lonchopteris Bricei* BRONGNIART . . . . . . S. 191
Fiedern in $\frac{4}{1}$ von dem Stück Taf. 41, Fig. 1.

1a



4/1



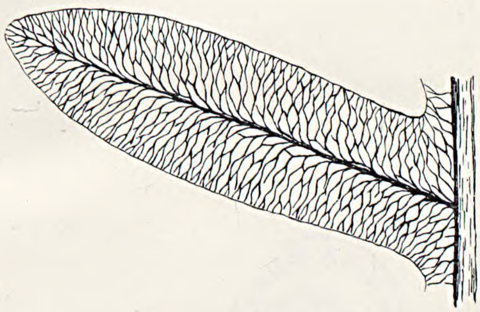
1a



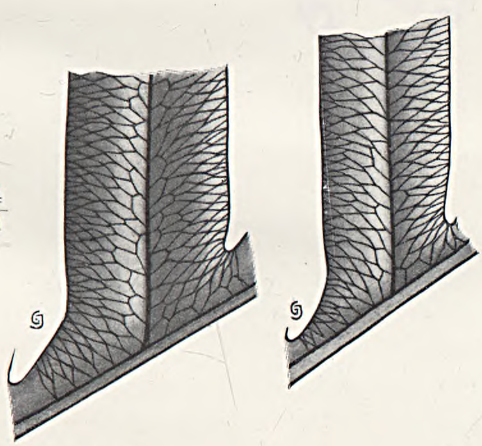


2

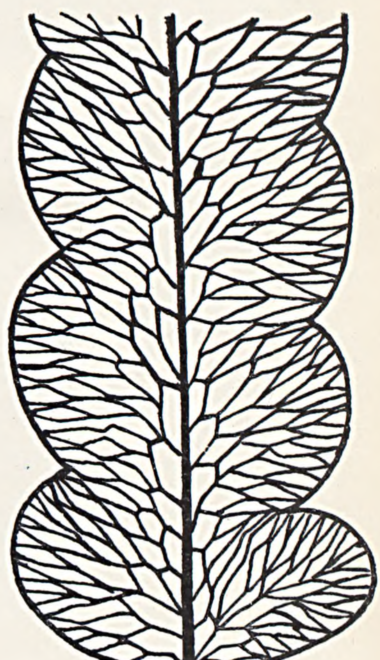
3



4 4/1



4/1



6

5

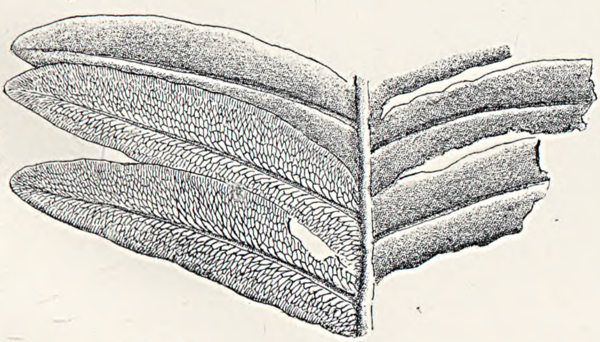


Fig. 1a—b, 6: Gez. G. Jones; 3: G. Hoffmann.

Tafel 44.

Tafel 44.

Fig. 1. *Neuropteris heterophylla* BRONGN. . . . . . . S. 199
Obere Muldengruppe: Arthurschacht bei Siersza (Galizien). Leg. POTONIÉ. SB[1].

Fig. 2. *Linopteris obliqua* BUNB. . . . . S. 223
Links Fiederstückchen von *Neuropteris rarinervis* BUNB. in $\frac{3}{1}$. Oberste Muldengruppe (Chelmer Schichten): Grube Janina bei Libiaz (Galizien). Leg. GOTHAN. SB[1].

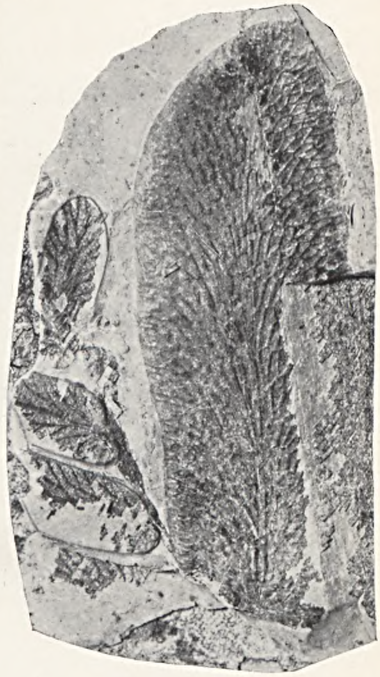
Fig. 3. *Neuropteris* cf. *bohemica* ETTINGSHAUSEN . . . S. 212
Muldengruppe: Niedzieliska bei Jaworzno (Galizien). K. K. Geolog. Reichsanstalt Wien. 3a: Fiedern in $\frac{3}{1}$, oben alethopteridisch (vom Gipfel), unten neuropteridisch (mehr von der Basis).

Fig. 4. *Neuropteris Bohdanowiczi* ZALESSKY . . . . . S. 210
Oberste Randgruppe: Gräfin Lauragrube bei Königshütte: 12,2 m unter Pochhammerflöz. Leg. TITZ. SB[1]. (s. auch Taf. 53, Fig. 1.)

Fig. 5 u. 6. *Potoniea adiantiformis* ZEILLER . . . . . S. 196
Von einer ganz mit *Neuropteris gigantea* bedeckten Platte. 5: in $\frac{4}{1}$. 6: in $\frac{1}{1}$, letzteres Stück *Potoniea* in offenbarem Zusammenhang mit einer Fieder von *N. gigantea* zeigend (von dem Stück Taf. 46, Fig. 3 und Taf. 53, Fig. 2). Untere Muldengruppe: Königin Luisegrube bei Zabrze, Querschlag von Valentinschacht nach Orzegow-Flöz. SB[1].

1





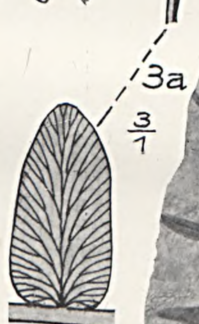
3/1

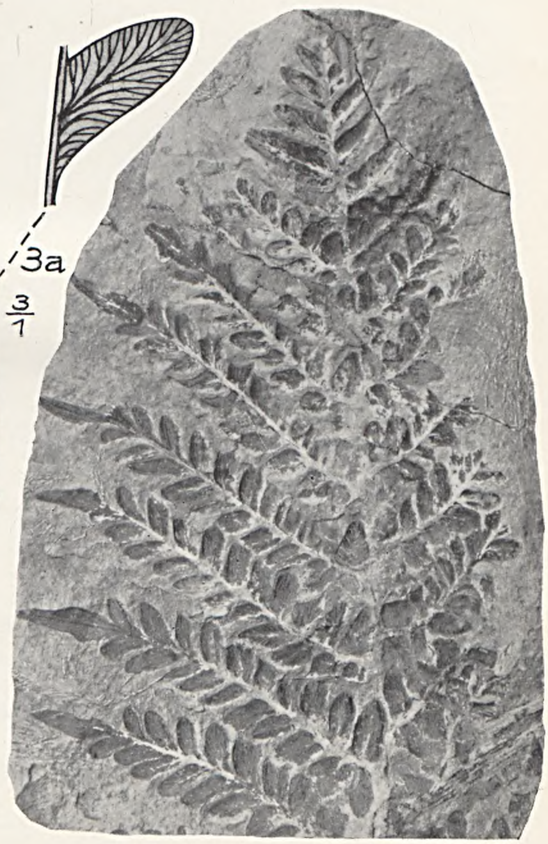
2

4

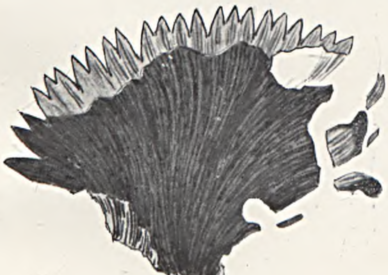








3



5

Fig. 3a, 5, 6: Gez. G. Jones.

Tafel 45.

Tafel 45.

Fig. 1. *Neuropteris Bradei* Potonié . . . . S. 206
Bei + die »aphleboiden« Fiedern. Muldengruppe: Belk, auf Eisenstein. Sammlung Breslau.

Fig. 2. *Neuropteris Grangeri* Brongn. . . . . S. 201
Obere Muldengruppe: Bohrung Czerwionka, 38 m. SB[1].

Fig. 3. *Neuropteris rarinervis* Bunb. . . . . S. 214
Oberste Muldengruppe (Chelmer Schichten). Ausbiß am alten Schacht bei Kl. Chelm, nahe der Przemsa. 3a: Fieder in $\frac{4}{1}$. Leg. Gothan. SB[1].



1

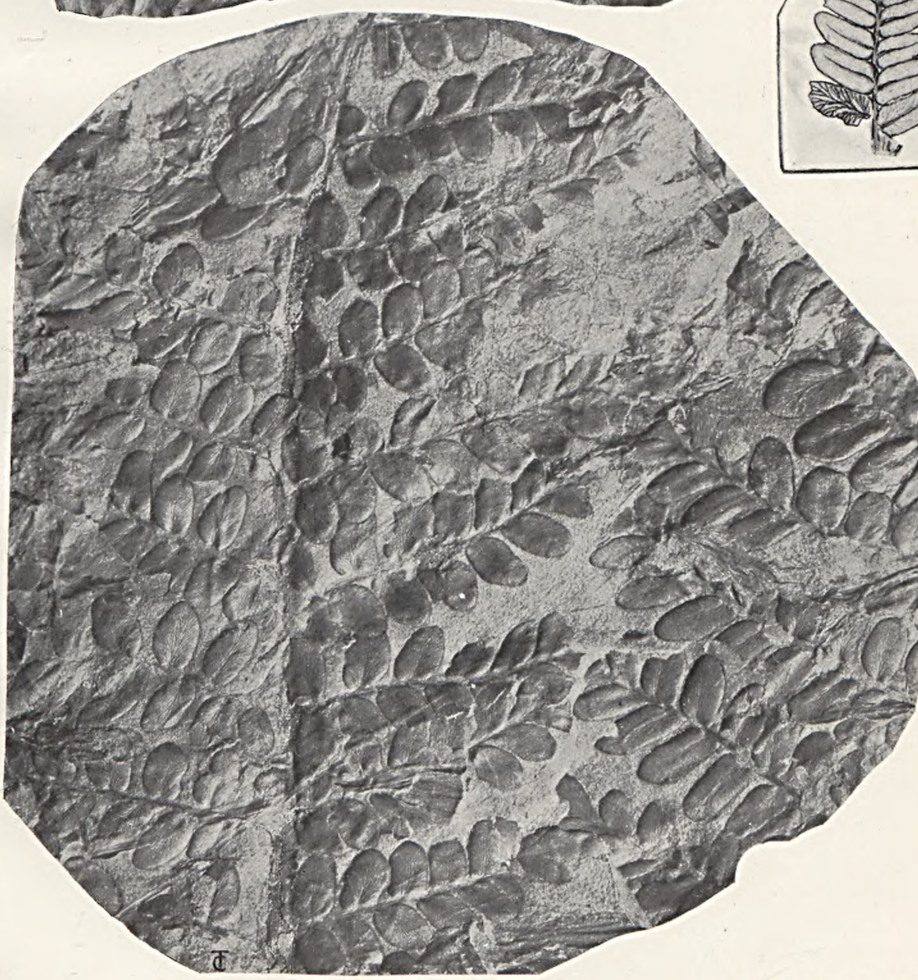


4/1

3a



3



2

Fig. 3, 3a: Gez. G. Jones.

Tafel 46.

Tafel 46.

Fig. 1, 2. *Cyclopteris longa* n. sp. . . . . S. 216
Muldengruppe: Bohrung Sohrau I, 267 m. Hierzu Epidermispräparat, Textfig. S. 216. SB[1].

Fig. 3. *Neuropteris gigantea* STBG. . . . . S. 217
Mit daran haftender *Potoniea* in $\frac{3}{1}$. Untere Muldengruppe: Grube Königin Luise bei Zabrze (von derselben Platte wie Taf. 44, Fig. 5, 6 und Taf. 53, Fig. 2, dasselbe Stück darstellend wie Taf. 44, Fig. 6; ohne Retouche). SB[1].

Fig. 4. *Neuropteris tenuifolia* SCHLOTH. sp. . . . . . S. 202
Obere Muldengruppe: Friedrichgrube bei Orzesche. 4a: Fieder in $\frac{1}{1}$. SB[1].

Fig. 5. *Cyclopteris* cf. *trichomanoïdes* BRONGN. . . . . S. 216
Obere Muldengruppe: Halde der Bradegrube bei Mokrau. Hierzu Epidermispräparat, Textfig. 16, S. 216. SB[1].

Fig. 6. *Neuropteris antecedens* STUR . . . . S. 198
Tiefste Randgruppe: Hruschau: Annaschacht, Unverhofftglückflöz. (Vergl. auch Taf. 47, Fig. 1.) SB[1].

Fig. 4, 4a, 5, 6: Gez. G. JONES.



5



4



3

3/1



4 a

2,5/1



6



2



1

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. Fig. 4—6 gez. G. Jones.

Tafel 47.

Tafel 47.

Fig. 1. *Neuropteris* cf. *antecedens* STUR. . . . . . . S. 198
Untere Randgruppe: Hruschau, Schacht I. 1a: Fieder in $\frac{2}{1}$. (Hofmuseum Wien.)

Fig. 2. *Neuropteris Schützei* POT. . . . . S. 221
Normalfiedriges Stück, rechts mit Gipfelgabel, von derselben Platte wie das Stück Taf. 51, Fig. 2 (Bradegrube bei Mokrau). SB[1].

Fig. 3. *Neuropteris Kosmanni* POT. . . . . S. 204
Unterer Teil des großen Stücks, das in Taf. 50, Fig. 2 verkleinert dargestellt ist, in $\frac{1}{1}$. Über den Fundort s. bei Taf. 50, Fig. 1. SB[1].

1a



2

1





3

Tafel 48.

Tafel 48.

Neuropteris Nicolausiana n. sp. . . . . S. 213
Stück mit Zwischenfiedern. Rechts unten Fiedern in $\frac{3}{1}$. Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. Ded. Bergverwalter NIKOLAUS. SB[1].



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 49.

Tafel 49.

Fig. 1. *Neuropteris Nikolausiana* n. sp. . . . . . . S. 213
Das Stück zeigt die typisch 3-eckigen Endfiedern sehr gut. Unten rechts eine wohl dazu gehörige *Cyclopteris*. (Rechts *Annularia sphenophylloides*.) Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. Sammlung Bergverwalter NIKOLAUS-Bradegrube.

Fig. 2 u. 3. *Neuropteris Schlehani* STUR. . . . . . . S. 202
2: Sattelgruppe: Königshütte, Krugschacht 1: 18 m unter Heintzmannflöz (Schuckmannflöz). Leg. KOSMANN. SB[1]. 3: Untere Muldengruppe oder obere Sattelgruppe: Königin Luisegrube bei Zabrze, Halde. 3a: Fieder in ca. $\frac{2,5}{1}$ (s. auch Taf. 53, Fig. 3). SB[1].



3



2



3a

2,5/1



1

Fig. 3a: Gez. G. Jones.

Tafel 50.

Tafel 50.

Fig. 1—4. *Neuropteris Kosmanni* POT. . . . . . . S. 204
Obere Randgruppe. 1: Königshütte, Krugschacht I, angeblich 18 m unter Heintzmannflöz (= Schuckmann); wohl sicher Horizontverwechslung (s. S. 205), also unter dem Pochhammerflöz. 2: Desgl., verkleinerte Wiedergabe des Stückes, von dem Taf. 47, Fig. 3 einen Teil in $\frac{1}{1}$ darstellt. Zugleich Gegendruck zu Fig. 1, die in Natur vertieft erhalten ist; Fundort s. dort. 3: Desgl.: Königshütte: Unter Pochhammerflöz. Leg. KOSMANN. 4: Wohl von demselben Stück (? Gegendruck) wie Taf. 47, Fig. 3. SB[1].

Fig. 5. *Neuropteris obliqua* BRGT. sp. (Einzelfiedern von einem andern Stück s. Taf. 53, Fig. 5) . . . S. 207
Bradegrube: Sammlung Waldenburg.



1



5



2



3



4

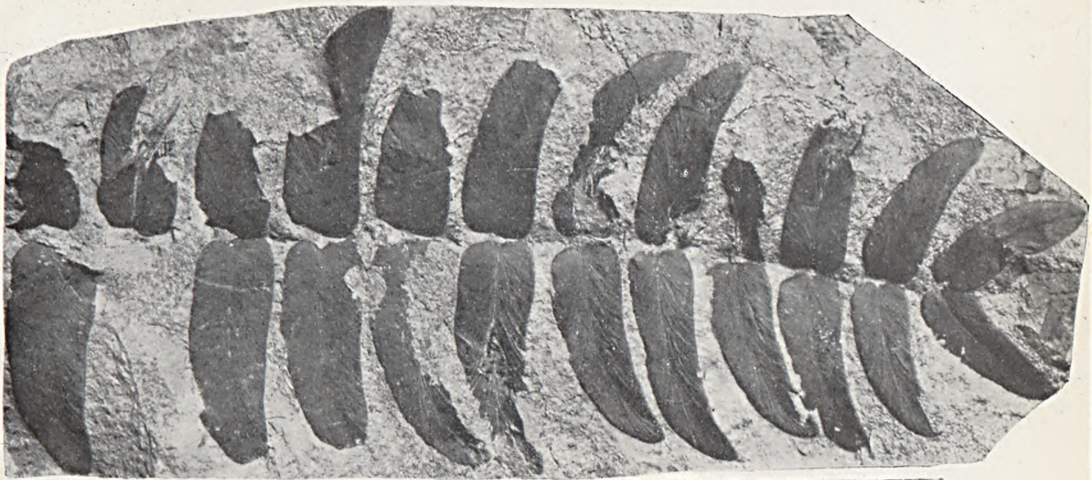
Tafel 51.

Tafel 51.

Fig. 1. *Neuropteris gigantea* Stbg. . . . . S. 217
Zusammenhängendes, einfach fiedriges Stück mit paariger Endfieder. Muldengruppe: Eisenstein von Janow bei Myslowitz. Sammlung Waldenburger Bergschule.

Fig. 2. *Neuropteris Schützei* Potonié . . . . S. 221
Großfiedriges Stück mit Zwischenfiedern. Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau (auf der gleichen Platte mit Tafel 47, Fig. 2). Ded. Oberschles. Museum, Gleiwitz. SB[1].

1



2



Tafel 52.

Tafel 52.

Neuropteris Schützei Pot. . . . . S. 221

Obere Muldengruppe: Bradegrube bei Mokrau. Teil einer großen Platte mit 3 in situ nebeneinander liegenden Wedelteilen (zu beachten die Fiedern am Rand links und rechts unten), also 3fache Fiederung zeigend. Auch die paarigen Endfiedern sind sichtbar. Sammlung Waldenburger Bergschule.



Tafel 53.

Tafel 53.

Fig. 1. *Neuropteris Bohdanowiczi* ZALESSKY sp. . . . S. 210
Oberste Randgruppe: Gräfin Lauragrube bei Königshütte, Hugoschacht II, unter Pochhammerflöz. Ded. JUNGHANN 1879. Darunter Fiedern in $\frac{4}{1}$. SB[1]. Ältere Figur von POTONIÉ.

Fig. 2. *Neuropteris gigantea* STERNBERG . . . . . . S. 217
Einzelfiedern. Untere Muldengruppe: Zabrze: Königin Luisegrube, Querschlag von Valentinschacht nach Orzegowflöz (von dem Stück Taf. 46, Fig. 3 und Taf. 44, Fig. 5, 6). SB[1].

Fig. 3. *Neuropteris Schlehani* STUR. . . . . S. 202
Unterste Muldengruppe: Königshütte: Hangendes von Gerhardflöz (= Einsiedel). Nach POTONIÉ (s. auch Taf. 49, Fig. 2, 3). SB[1].

Fig. 4. ? *Neuropteris Schützei* POT. . . . . S. 221
Einzelfiedern. Muldengruppe: Bohrung Rogoisna 9. SB[1].

Fig. 5. ? *Neuropteris obliqua* BRONGN. sp. . . . . . S. 207
$\frac{4}{1}$. Muldengruppe: Von Stücken aus Bohrung Sohrau II, 469 m. (Alethopteridische und neuropteridische Fieder.) SB[1].



Bis auf Fig. 5 (G. Jones) ältere Figuren von Potonié, z. T. ined.